



Made in AMazônia

Fabiana Rocha Pinto
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2021



Made in AMazônia

Fabiana Rocha Pinto
(Organizadora)

FAMETRO
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselheira Científica da Obra Made in Amazônia

Eng. Agrônoma – Alexandra Priscilla Costa Tregue, Dra - Centro Universitário Fаметro

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense

Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof^ª Dr^ª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Dr^ª Daiane Garabelli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa

Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará

Prof^ª Dr^ª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natíeli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof^ª Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Prof^ª Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Prof^ª Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof^ª Dr^a Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof^ª Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof^ª Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof^ª Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof^ª Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof^ª Dr^a Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^ª Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^ª Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abráao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay

Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Prof^ª Dr^ª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA

Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia

Prof^ª Dr^ª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará

Prof^ª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ

Prof^ª Dr^ª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe

Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná

Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz

Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa

Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo

Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa

Prof^ª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Prof^ª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Fabiana Rocha Pinto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M181 Made in AMazônia / Organizadora Fabiana Rocha Pinto. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-953-0

DOI 10.22533/at.ed.530210104

1. Engenharia de Produção. 2. Amazônia. I. Pinto,
Fabiana Rocha (Organizadora). II. Título.

CDD 670.9811

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

PREFÁCIO

Nasci no maior Estado do Brasil, em extensão territorial, assim como, maior em área vegetada, com 86% de sua área preservada, e a que apresenta o maior rio em volume de água do mundo. Já foi o quarto Estado mais rico da federação, claro que, enquanto a economia, isso é variável, mas nem assim perde o encanto. O Estado apresenta inúmeras belezas naturais, porém nos dias atuais vem sofrendo pressão econômica e expandindo sua área de ocupação, por vezes de forma cruel, em detrimento da floresta. Falando em floresta, sempre escutei, que éramos vistos como uma tribo indígena, isolada, no meio do “mato”, o que para mim, seria ainda mais orgulho, senão fosse tão miscigenado o processo. Ademais, me questionei em inúmeras ocasiões se, essa distância com o Brasil – claro, porque muitas vezes parece não fazermos parte do Brasil – dificultaria recebermos informações, produtos etc. Que nada! Ainda a pouco citei termos sido o quarto Estado mais rico, isso lá em 2002. Manaus, por exemplo tem um custo de vida alto e mesmo assim vivemos tranquilamente, também, do chamado Polo industrial de Manaus, que em algum momento já foi de fato e de direito, a Zona Franca de Manaus, não arriscaria muito nessa tipificação hoje.

De qualquer forma, na década passada o município de Manaus tinha 98% do seu PIB advindo do setor secundário, o que não corresponde a década atual, já que entramos com tudo no setor terciário. Mesmo assim, esse setor, nos primeiros cinco meses do ano de 2020, faturou a marca de 36,96 bilhões de reais, vejo, portanto, inúmeras vantagens, mesmo o PIM, sendo alvo de embate político e econômico. Temos de tudo aqui e por muitas vezes, por sermos expostos como atrasados, me recorro de rir impacientemente, de “memes” que mostravam – como os brasileiros veem Manaus, e como nós somos de verdade. Assim, talvez seja sensato falar que o reconhecido Distrito Industrial, bairro criado para caminhar junto com a Zona Franca, hoje com 53 anos, abrigou e abriga empresas grandiosas no mercado nacional e internacional.

Somos imbatíveis na produção de componentes eletrônicos, polo de duas rodas, TV’s, entre outros, em sua maior parte, a produção voltada para o mercado brasileiro. Posso tranquilamente falar da força que o PIM tem e representa, além da sensação de que somos insubstituíveis. Claro que isso não depende apenas das oportunidades criadas por esse nicho, por isso um pouco de cuidado, dado a condição política que vivemos e as demandas dos outros Estados, por essa mesma condição. Somente sei, que isso talvez tenha contribuído para essa floresta esteja ainda intacta e o pão, presente, em muitas mesas do nosso município. É incrível ver a movimentação das rotas e do mar gente que entra e sai nas mudanças de turno e isso inclui os colaboradores desse projeto. Dos 75 estudos, que serão apresentados, 66 são de alunos de Engenharia de Produção e 09 de Engenharia Ambiental e recursos renováveis, do Centro Universitário Fаметro, que por sinal andam de mãos dadas, tudo isso porque o PIM importa essa mão de obra do futuro, os Engenheiros que mudarão a percepção do mundo, um pelo processo produtivo mais eficiente e o outro pela efetivação de propostas sustentáveis. Afinal, é no mínimo criativo verificar a atuação das empresas em seus projetos que visam a sustentabilidade, e mais que isso, é acalentador nos darmos conta de que as empresas e seus engenheiros querem

e precisam de processos mais limpos, que gerem menos danos, que promovam melhorias ambientais, na produção e em tudo no que se refere ao seu entorno. E assim surgiu a ideia desse livro...

As análises que serão apresentadas mostrarão a forma e aplicação das ferramentas já conhecidas e divulgadas pela Engenharia de Produção. Teremos alguns temas que procuram sacramentar a informação que versam sobre: **custos**, já que esse é o foco da economia atual, diminuir esses passivos no processo produtivo; **logística**, sendo engraçado a sugestão desse tópico aos meus alunos, visto que, parece contraditório estarmos longe de tanta coisa e mesmo assim sermos reconhecidos como polo industrial; **máquinas e operacional**, abarcando análises de produção, assim como, a aplicação de ferramentas para resultados mais concretos; **ergonomia**, que versa sobre o homem, e aqui abro um adendo, onde vejo, que há muitos que pensam que o homem está sendo deixado de lado na área de produção, pois digo ser o contrário, a condição do mercado atual está provocando ideias e de alguma forma forçando as novas funções; a **inovação tecnológica**, que vem corroborando com todas essas novas sugestões e ainda fazendo fluir o uso de novos conceitos e ajuizamentos, recaindo ainda sobre o **desempenho**, que consegue descrever e apresentar melhores seus parâmetros e efeitos; a **gestão**, que hoje tornou-se foco para gerenciar recursos e pessoas, que são complementados pelo **planejamento e controle de produção**, que faz alusão a uma produção sistematizada, além do **5s** e **lean manufacturing** filosofias administrativas da produção. Ademais incluiu-se os **tópicos sobre meio ambiente**, que inclui informações que auxiliem esse conhecimento.

Mesmo que os elementos e as ferramentas, aqui demonstrados, sejam sinônimos ou complementos, o que importa é saber que a Engenharia de produção e Engenharia ambiental estão crescendo como formação profissional, e que os profissionais por elas aqui gerados, representam instrumentos fundamentais para o sucesso!

Fabiana Rocha Pinto

SUMÁRIO

GESTÃO

CAPÍTULO 1..... 1

APLICAÇÃO DA CURVA ABC NO CONTROLE DE ESTOQUES EM UM MINIMERCADO, NO MUNICÍPIO DE MANAUS-AM

Alessandra da Silva de Nonato

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.5302101041

CAPÍTULO 2..... 7

BENEFÍCIOS DA GESTÃO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DO POLO INDÚSTRIAL DE MANAUS – AM

Amilcar Barile Neto

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.5302101042

CAPÍTULO 3..... 12

IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA ERP COMO FERRAMENTA DE CONTROLE DE ESTOQUE

Anderson da Costa Pereira

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.5302101043

CAPÍTULO 4..... 18

A GESTÃO DA QUALIDADE POR MEIO DO 5S – IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS EM UMA EMPRESA DE REFRIGERAÇÃO E MONTAGEM

Antonia Silva dos Anjos

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.5302101044

CAPÍTULO 5..... 24

ANÁLISE DE GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA PEQUENA EMPRESA NO INTERIOR DO AMAZONAS

Inhanara Hollenka Vieira Damascena

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.5302101045

CAPÍTULO 6..... 30

CONTROLE DE PERDAS DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA FRIGORÍFICA NA CIDADE

DE MANAUS/AM

Juliana Oliveira do Nascimento
Lina Reis Botelho

DOI 10.22533/at.ed.5302101046

CAPÍTULO 7..... 36

GESTÃO DE ESTOQUE COMO VANTAGEM COMPETITIVA EM UMA CONFEITARIA NA CIDADE DE MANAUS-AM

Karla Josiane de Lima Baia
David Barbosa de Alencar

DOI 10.22533/at.ed.5302101047

CAPÍTULO 8..... 41

GESTÃO DE ESTOQUE PARA REDUÇÃO DE CUSTOS EM UM MATERIAL DE CONSTRUÇÃO EM MANAUS-AM

Kelson Santos da Silva
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.5302101048

CAPÍTULO 9..... 46

GESTÃO DE ESTOQUE COMO PROPOSTA DE MELHORIA EM UMA CONCESSIONÁRIA AUTOMOBILÍSTICA NO MUNICÍPIO DE MANAUS, AM

Márcio Lucena Câmara
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.5302101049

CAPÍTULO 10..... 52

MAPEAMENTO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO EM UMA EMPRESA DE PROCESSAMENTO DE CARNE, EM MANAUS-AM

Thais Lavinia Mesquita de Aquino
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010410

CAPÍTULO 11..... 57

QUALIDADE NO ATENDIMENTO DE UMA EMPRESA DE CALL CENTER SITUADA EM MANAUS/AMAZONAS

Valkíria Santos de Paula
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010411

CAPÍTULO 12..... 62

MANUFATURA ENXUTA PARA OTIMIZAÇÃO EM UMA INDUSTRIA DE EQUIPAMENTOS DE GINÁSTICA

Lucas Avner's Silva Feio
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010412

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO

CAPÍTULO 13..... 67

REDUÇÃO DE CUSTOS EM UMA EMPRESA DE ROUPAS NO VAREJO, UTILIZANDO O PCP

Athan Brayon de Araújo Torres
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010413

CAPÍTULO 14..... 73

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO COMO TÁTICA DE REDUÇÃO DE LEAD TIME CONFORME DEMANDA DE VENDAS

Eduardo Angelin Almeida
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010414

CAPÍTULO 15..... 78

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO EM PEQUENAS EMPRESAS – METODOLOGIA DE IMPLATAÇÃO

Ivan Silveira Teixeira
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010415

CAPÍTULO 16..... 83

A FERRAMENTA DO PCP NAS MODALIDADES DE ENSINO

Joi celene de Oliveira Rodrigues Iglesias
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010416

LEAN MANUFACTURING

CAPÍTULO 17..... 88

PROPOSTAS DE AÇÕES PARA POSTOS DE TRABALHO NA LINHA DE PRODUÇÃO,

EM UMA EMPRESA DE ELETROELETRÔNICOS NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Aginaldo de Souza Diniz

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010417

CAPÍTULO 18..... 93

A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE LEAN MANUFACTURING NA REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS EM UMA EMPRESA DE REFRIGERAÇÃO NA CIDADE DE MANAUS, AM

Amanda do Nascimento Moreira

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010418

CAPÍTULO 19..... 98

UTILIZAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA EMPRESA DE RECICLAGEM DE METAIS EM MANAUS/AM

Ewerton Pereira de Azevedo

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010419

CAPÍTULO 20..... 103

LEAN MANUFACTURING COMO ESTRATÉGIA COMPETITIVA EM DUAS ORGANIZAÇÕES DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Fabiano da Silva de França

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010420

CAPÍTULO 21..... 108

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA ACERCA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE LEAN MANUFACTURING: AVALIAÇÃO EM ÁREAS NÃO VOLTADAS À MANUFATURA

Gabrielle Carneiro da Silva

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010421

CAPÍTULO 22..... 113

APLICAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA LINHA DE CÂMERAS DE SEGURANÇA

Jefferson Farias Leite

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010422

CAPÍTULO 23..... 118

REDUÇÃO DE PERDAS NO PROCESSO PRODUTIVO DE FIBRA CIMENTO PARA INDÚSTRIA DE TELHAS

Marcos Willyan Souza Maia
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010423

CAPÍTULO 24..... 123

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS LEAN PARA REDUÇÃO DE CUSTOS COM SCRAPS NO PROCESSO DE IMPRESSÃO ETIQUETAS DE EMBALAGEM

Mayana de Oliveira Reinaldo
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010424

CAPÍTULO 25..... 128

FERRAMENTAS LEAN APLICADAS NA PRODUÇÃO DE MÁQUINAS POS

Pablo Cezar Ferreira de Lima
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010425

CAPÍTULO 26..... 134

IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA INDUSTRIA NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS NO SEGMENTO DE ELETRONICOS

Sandro da Silva Felipe
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010426

CAPÍTULO 27..... 141

GESTÃO DE MELHORIAS DO PROCESSO PRODUTIVO DE MANUFATURA DE MÓVEIS METÁLICOS EM MANAUS/AM

Susy Jane Costa Rodrigues
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010427

OPERACIONAL

CAPÍTULO 28..... 146

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA BALANÇA ELETRÔNICA PARA PESAGEM DE KITS DE ACESSÓRIOS, COMO PROPOSTA DE MELHORIA

Bianei dos Santos Rodrigues
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010428

CAPÍTULO 29..... 152

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EM UMA EMPRESA DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

Denílson Fernandes Vital
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010429

CAPÍTULO 30..... 159

PESQUISA OPERACIONAL APLICADA A ANÁLISE E DIMINUIÇÃO DE CUSTOS EM UMA CONFEITARIA

Rita de Cassia Ferreira Xavier
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010430

LOGÍSTICA

CAPÍTULO 31..... 165

LOGÍSTICA REVERSA: CONJUNÇÕES TEÓRICAS NECESSÁRIAS À FORMAÇÃO CONTEMPORÂNEA

Assunção Maciel Rufino
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010431

CAPÍTULO 32..... 171

ANÁLISE LOGÍSTICA DE UM POSTO DE COMBUSTÍVEL NO MUNICÍPIO DE MANAUS/AM

Bruno Ferreira de Moura
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010432

CAPÍTULO 33..... 176

A LOGÍSTICA 4.0 E SUAS ESTRATÉGIAS NA INDÚSTRIA DO PÓLO DE DUAS RODAS

Erlon Lima Menezes
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010433

CAPÍTULO 34..... 181

TECNOLOGIA NA LOGÍSTICA DE TRANSPORTES RODOVIÁRIOS

Helder Benilton Martins dos Santos

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010434

CAPÍTULO 35..... 186

**OPERACIONALIDADE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA REGIÃO AMAZÔNICA:
ESTUDO DE CASO DO MODAL HIDROVIÁRIO NA DEMANDA PARA INDÚSTRIA DE
CONSTRUÇÃO NAVAL**

Jocinaldo Pessôa Garcia

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010435

CAPÍTULO 36..... 192

**AS MUDANÇAS GLOBAIS E A LOGÍSTICA REVERSA COMO AGENTE DECISIVO PARA
AS ORGANIZAÇÕES E SOCIEDADE**

Julianna Fernandes Borges

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010436

CAPÍTULO 37..... 197

**ANÁLISE COMPARATIVA DA APLICAÇÃO DO JUST IN TIME (JIT) NO PROCESSO
LOGÍSTICO**

Sâmya Aira Eloi Botelho

Lina Reis Botelho

DOI 10.22533/at.ed.53021010437

CUSTOS

CAPÍTULO 38..... 202

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H PRA DESCREVER ANÁLISE DE CUSTO E
TEMPO, EM UMA FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO EM MANAUS, AM**

Gabriel Cavalcante Ricardo

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010438

CAPÍTULO 39..... 207

**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC NA REDUÇÃO DE
CUSTOS INDUSTRIAIS EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE UMA FÁBRICA DE
TRANSFORMADORES NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS**

Italo José Bruce da Costa

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010439

CAPÍTULO 40.....212

MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR EM UMA INDÚSTRIA DE ELETRÔNICOS

Rodrigo Xavier Bento

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010440

DESEMPENHO

CAPÍTULO 41.....217

ANÁLISE DO USO DA FERRAMENTA 5W2H PARA AS COMPRAS DE INSUMOS NO VAREJO OU ATACADO, PARA O ABASTECIMENTO DE UM RESTAURANTE DE PEQUENO PORTE

Alexandre David Silva

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010441

CAPÍTULO 42.....222

ADAPTAÇÕES DE ATENDIMENTO E ESTRUTURA EM UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Antônio Marcos da Silva Pena

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010442

CAPÍTULO 43.....228

AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA SMED APLICADA EM UM SETOR DE INJEÇÃO PLÁSTICA EM MANAUS-AM

Elisangela Vítor dos Santos

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010443

CAPÍTULO 44.....233

ANÁLISE DE DESEMPENHO DO ATENDIMENTO AOS CLIENTES DE UM SUPERMERCADO DA REGIÃO CENTRO-SUL DE MANAUS

Filipe da Silva Oliveira

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010444

CAPÍTULO 45.....238

ANÁLISE DO DESEMPENHO DE EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE QUALIDADE DO CALÇO EPS POR MEIO DA FERRAMENTA GAGE R&R

Maria Beatriz Costa de Souza

Fabiana Rocha Pinto

CAPÍTULO 46.....243

IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL EM UMA INDÚSTRIA DE MANAUS – AM

Mirthis Farias Reis
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010446

CAPÍTULO 47.....249

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H PARA AUMENTO DO RENDIMENTO DE UMA BOMBA HIDRÁULICA

Nilton Ferreira Ribeiro
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010447

CAPÍTULO 48.....254

UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE SWOT COMO FERRAMENTA PARA VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO PRODUTIVO DE UMA EQUIPE DE MANUTENÇÃO, EM UMA EMPRESA, DO ESTADO DO AMAZONAS

Roberto de Souza e Souza
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010448

CAPÍTULO 49.....259

PLANO DE AÇÃO 5W2H PARA ATINGIR OS PRECEITOS DO 5S EM UMA INDÚSTRIA DE REFRIGERAÇÃO EM MANAUS, AM

Rosieth Damiano Nunes
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010449

CAPÍTULO 50.....265

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA TPM EM UMA FÁBRICA DE EMBALAGENS DE PAPELÃO ONDULADO

Gabriel Jean dos Santos Silva
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010450

CAPÍTULO 51.....271

IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA OEE EM UMA MÁQUINA DE FLEXOGRAFIA COMO POSSIBILIDADE DE RETRATAR O CENÁRIO ATUAL E A MELHORIA NO

PROCESSO PRODUTIVO DE IMPRESSÃO EM FILME

Shaene Serrão Bezerra

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010451

MÁQUINAS

CAPÍTULO 52.....276

IMPLEMENTAÇÃO DO RCM EM UMA LINHA DE ENVASE DE BEBIDAS

Antônio Klhisman Franco Araújo

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010452

CAPÍTULO 53.....281

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA TPM E OEE EM UMA MÁQUINA DE PRODUÇÃO DE PAPEL DA AMAZÔNIA

Kedson Martins Marçal

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010453

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

CAPÍTULO 54.....286

INOVAÇÃO EM LOGÍSTICA REVERSA

Amanda Mourão Santos

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010454

CAPÍTULO 55.....291

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SOFTWARE PARA MELHORIA DO PROCESSO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO

Ana Gabriela Mendes

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010455

CAPÍTULO 56.....296

IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO 5S NO SETOR DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA DE PANIFICAÇÃO

Ana Marcia Taboza Ramos

Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010456

CAPÍTULO 57	301
REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A TEMÁTICA DA SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA 4.0	
Patricia Silva da Costa Pedro Henrique Mariosa	
DOI 10.22533/at.ed.53021010457	
CAPÍTULO 58	306
IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA RFID NO ALMOXARIFADO DE UMA EMPRESA DE ELETROELETRÔNICO DO POLO INDUSTRIAL DO AMAZONAS	
Thiago Lucatelle Souza de Souza Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.53021010458	
CAPÍTULO 59	311
ANÁLISE DO MACHINE LEARNING COMO FERRAMENTA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	
Victor Hugo Rodrigues Ferreira da Silva Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.53021010459	
5S	
CAPÍTULO 60	316
A UTILIZAÇÃO DO 5S EM UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES NO POLO DE DUAS RODAS EM MANAUS/AM	
Diogo Cascais de Souza Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.53021010460	
CAPÍTULO 61	321
O PROGRAMA 5S COMO FERRAMENTA DA MELHORIA CONTÍNUA DE PROCESSOS EM UMA COZINHA INDUSTRIAL DE MANAUS-AM	
Flávia Teixeira Duda dos Santos Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.53021010461	
CAPÍTULO 62	326
IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO 5S EM UMA EMPRESA DE BORRACHA	
Gizele Zaira Melgueiros Lopes da Silva Fabiana Rocha Pinto	

CAPÍTULO 63.....331

PROGRAMA DE GESTÃO DE QUALIDADE EMPRESARIAL: IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S EM TRABALHO REMOTO (HOME OFFICE) DURANTE A PANDEMIA DO CORONA VÍRUS

Renata da Silva Pereira
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010463

CAPÍTULO 64.....336

A IMPLANTAÇÃO DO 5S EM UMA CONFEITARIA DA CIDADE DE MANAUS-AM, UTILIZANDO FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Sarah Marjurye da Silva Coelho
David Barbosa de Alencar

DOI 10.22533/at.ed.53021010464

ERGONOMIA

CAPÍTULO 65.....342

ANÁLISE ERGONÔMICA DE TRABALHADORES EM UMA EMPRESA FRIGORÍFICA SITUADA NA ZONA NORTE DE MANAUS, AMAZONAS

Maria Francisca Pimentel Duque
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010465

CAPÍTULO 66.....347

ANÁLISE ERGONÔMICA EM ATIVIDADES LIGADAS À INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE CAIXAS ELETRÔNICOS

Lucas Valentim e Silva
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010466

TÓPICOS ESPECIAIS EM MEIO AMBIENTE

CAPÍTULO 67.....352

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA PIRÓLISE COMO MÉTODO SUSTENTÁVEL NO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Agner Gustavo Silva Oliveira
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010467

CAPÍTULO 68.....357

OTIMIZAÇÃO NO PROCESSO DE EXTRUSÃO PARA PRODUÇÃO DE GRANULADO DE POLIETILENO

Airton de Castro Queiroz
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010468

CAPÍTULO 69.....362

OS ELEMENTOS CLIMÁTICOS NA CIDADE DE MANAUS, AM

Aixa Braga Lopes
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010469

CAPÍTULO 70.....369

ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE IRANDUBA, AM

Daniellen Cristina dos Reis Barbosa Carbajal
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010470

CAPÍTULO 71.....374

CAPACIDADE DE INSTALAÇÃO E GERAÇÃO ENERGÉTICA DE SISTEMAS HÍBRIDOS NAS REGIÕES NORTE E NORDESTE

Katarina da Silva Couto
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010471

CAPÍTULO 72.....379

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO POLÍTICA DE INCENTIVO A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: O CASO BOLSA VERDE

Lara Chayane Abreu Brotas
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010472

CAPÍTULO 73.....384

FATOR DE PERFORMANCE COMO AUXÍLIO À VIABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS NA CIDADE DE MANAUS-AM

Michael Raphael Soares Vieira
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010473

CAPÍTULO 74.....	390
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE EM UNIDADES DE UM HOSPITAL PARTICULAR DA CIDADE DE MANAUS, AM	
Naísa Lima de Souza Neta Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.53021010474	
CAPÍTULO 75.....	395
LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA LINHAS DE TRANSMISSÃO	
Sérgio Augusto Moutinho Lobo Fabiana Rocha Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.53021010475	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	400

APLICAÇÃO DA CURVA ABC NO CONTROLE DE ESTOQUES EM UM MINIMERCADO, NO MUNICÍPIO DE MANAUS-AM

Data de aceite: 01/01/2021

Alessandra da Silva de Nonato

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O controle de estoque é vital para uma empresa, garantindo seu bom funcionamento. O principal objetivo do estudo é mostrar como a curva ABC pode auxiliar na identificação dos produtos que a empresa deve dar mais atenção. A pesquisa foi realizada com base em pesquisas bibliográficas e visita *in loco* no Mercado na cidade de Manaus-AM para catalogar e conferir os itens no estoque. A metodologia foi desenvolvida na área de estudo, em um supermercado classificado como microempresa. A pesquisa foi realizada a partir de um estudo bibliográfico e uma análise descritiva sobre a utilização da curva ABC e controle de estoque como fator determinante no gerenciamento dos produtos em busca da implementação do conceito da curva ABC. A primeira etapa realizada para construir a curva ABC, ocorreu a partir da catalogação dos itens do estoque, considerando 30 produtos. Na segunda etapa buscou-se descrever e apontar o preço unitário de cada produto, sugestionado na análise. Na terceira etapa foi realizado o cálculo mensal para cada item do estoque. Para construção da curva ABC é essencial que seja realizado um levantamento da atual situação do estoque, assim como da sua movimentação em um período previamente definido. Porque, através da curva ABC, é possível identificar qual

tratamento deve ser dado a cada classe de itens a utilização da curva ABC pode ser entendida como uma importante estratégia de gestão, permitindo a identificação de materiais de maior importância no estoque. Desse modo, os resultados desta pesquisa sugerem que a utilização da ferramenta curva ABC, no gerenciamento de estoque, é importante para o gestor do supermercado, pois por meio deste estudo realizado, foi possível comprovar que o sistema de análise de estoque ABC, é uma das ferramentas que podem auxiliar os administradores de materiais a controlar melhor suas atividades e analisar com mais precisão a condição dos itens em estoque.

PALAVRAS-CHAVE: Ferramenta ABC, Otimização, Mercado.

THE ABC CURVE APPLICATION INTO A STORAGE CONTROL IN A MINIMARKET IN MANAUS CITY-AM

ABSTRACT: Storage control is an important tool to any company, to their own ensuring smooth operation. The main goal of this article is to show how the ABC curve can help recognize products that should give more attention to. This research carried out based on bibliographic research and on-site visit to the Market in Manaus City, to classify and check the items into the storage. The methodology was developed at the study area, at a supermarket which is classified as a micro-company. This research has been done by a bibliographic study and a descriptive analysis using the ABC curve and storage control as a determinant factor in product management in search of the implementation of the ABC curve concept. The first step performed to build the ABC curve, had occurred by cataloging from the storage items, considering 30 different products. The second step, we had tried to describe and

point out the unit price of each product, an analysis suggestion. In the third stage, the monthly calculation was performed for each item on the storage. For the ABC curve construction, it is essential to carry out a survey of the current situation of the stock, as well as its movement in a defined previous period. Because, through the ABC curve, it is possible to identify which treatment should be given to each class of items. To use the ABC curve may be understood as an important management strategy, allowing the identification of materials of greater importance on storage. Thereby, the research results has achieved imply the ABC curve tool, when it is used, onto the storage management, is relevant to the supermarket manager, because through this study, it was possible to prove that the ABC storage analysis system, is one of many tools that can assists material managers how to improve, how to control their activities and besides that, accurately analyze the items condition into their storage.

KEYWORDS: ABC Tools, Optimization, Market.

INTRODUÇÃO

O controle de estoque é vital para uma empresa, garantindo seu bom funcionamento. A partir da checagem do estoque, que há na organização, torna-se essencial a realização dessa checagem para garantir que os produtos sejam adquiridos pela empresa. Além disso, o estoque também é uma opção que visa diminuir os custos que a empresa possa vir a ter, proporcionando um melhor planejamento dos produtos que entram e saem do estoque (BORGES, 2010).

Ainda de acordo com o autor, para que haja um bom gerenciamento de estoques é necessário que haja redução de custos envolvidos, de forma a mantê-los baixos, dentro de níveis de segurança aceitáveis e dos volumes para o atendimento da demanda que consiga estabelecer seu funcionamento. O estoque funciona como armazenagem de produtos que podem ser utilizados para venda posteriormente, pois são bens que estão sendo mantidos por um determinado tempo. Assim, o controle de estoque proporciona eficiência e rapidez para atender as necessidades da organização, além de ajudar a otimizar a identificação e o tempo de abastecimentos de materiais, porém se não houver o controle desse estoque pode haver prejuízos (RABELLO, 2018; PERES, 2020).

A curva ABC, método de classificação de estoque, auxilia na definição prioritária de seu abastecimento. Sua utilização é extremamente vantajosa em uma empresa, visto que busca o controle de estoques de componentes, classificando-os de maneira proporcional ao seu retorno financeiro, uma vez que com a curva ABC, torna-se possível a identificação de itens que exigem atenção, possibilitando redução de custos e evitando desperdícios (RUCHEL, 2020). Por conseguinte, a curva ABC aliada ao gerenciamento do estoque dentro da empresa ajuda a entender os itens que são de maior relevância para o administrador do setor.

O objetivo desse estudo se justifica pela necessidade de uma gestão de estoque, mostrando como a curva ABC pode auxiliar na identificação dos produtos, que uma empresa deve dar mais atenção.

METODOLOGIA

A área de estudo está localizada no município de Manaus-AM, em um supermercado classificado como microempresa, conta com três funcionários, além de possuir dois anos de atuação no comércio. A pesquisa foi realizada a partir de um estudo bibliográfico e uma análise descritiva sobre a utilização da curva ABC e controle de estoque como fator determinante no gerenciamento dos produtos em busca da implementação do conceito da curva ABC. Assim para obtenção dos dados foram realizadas visitas *in loco*, sendo utilizado relatório dos produtos para separá-los de acordo com o preço unitário. A pesquisa foi realizada com base em todos os itens observados no estoque, sendo os produtos catalogados e classificados, de acordo com a curva ABC, em que para fins demonstrativos a análise ocorrerá a partir de 30 itens do estoque.

RESULTADOS

A primeira etapa realizada para construir a curva ABC, ocorreu a partir da catalogação dos itens do estoque, considerando 30 produtos. Na segunda etapa buscou-se descrever e apontar o preço unitário de cada produto, sugerido na análise. Na terceira etapa foi realizado o cálculo mensal para cada item do estoque (Tabela 1).

Classe	Valor (%)	Itens (%)	R
A	50,22	20	Ótimo
B	31,75	30	Intermediário
C	18,03	50	Pequeno

Tabela 1. Relevância dos produtos.

Lê-se: R = relevância

Por meio da tabela ABC que foi criada a partir das prioridades dos itens do estoque. Os resultados revelam números bem próximos do conceito da curva ABC, permitindo a gestora do Mercado perceber onde fica mais claro os maiores investimentos do estoque (Tabela 2).

ITENS	Preço Unit.	Cons. Trim.	Inv. Trim.	Inv. Total %	Clas. ABC
Cerveja	RS 8,00	205	RS 1.640,00	13,71%	A
Brahma 1L					
Cerveja	RS 8,00	153	RS 1.224,00	10,23%	A
Antarctica 1L					
Cerveja Skol 1L	RS 8,00	152	RS 1.216,00	10,17%	A
Sabão em pó	RS 8,00	121	RS 968,00	8,09%	A
Skarloff Ice 1L	RS 12,00	80	RS 960,00	8,03%	A
Cerveja	RS 3,00	254	RS 762,00	6,37%	B
Itaipava 269ML					
Cerveja	RS 3,00	240	RS 720,00	6,02%	B
Brahma 269ML					
Cerveja Skol 269ML	RS 3,00	183	RS 549,00	4,59%	B
Red Bull 250ML	RS 7,00	78	RS 546,00	4,56%	B
Skarloff Ice 275ML	RS 5,00	105	RS 525,00	4,39%	B
Farinha	RS 8,00	45	RS 360,00	3,01%	B
Coca cola 2L	RS 7,00	48	RS 336,00	2,81%	B
Fanta 2L	RS 7,00	40	RS 280,00	2,34%	C
Guaraná Real 2L	RS 5,00	53	RS 265,00	2,22%	C
Arroz	RS 4,50	47	RS 211,50	1,77%	C
Óleo	RS 5,00	42	RS 210,00	1,76%	C
Barra de chocolate	RS 5,00	38	RS 190,00	1,59%	C
Açúcar	RS 5,00	38	RS 190,00	1,59%	C
Leite	RS 4,50	42	RS 189,00	1,58%	C
Condensado					
Bolacha doce	RS 2,00	89	RS 178,00	1,49%	C
Detergente	RS 4,50	26	RS 117,00	0,98%	C
Papel higiênico	RS 3,50	32	RS 112,00	0,94%	C
Creme de Leite	RS 3,00	36	RS 108,00	0,90%	C
Suco em pó	RS 1,00	56	RS 56,00	0,47%	C
Água sanitária	RS 2,50	20	RS 50,00	0,42%	C
TOTAL			RS 11.962,50	100,00%	

Tabela 2. Classificação dos itens do estoque.

A curva ABC torna-se de extrema relevância, visto ser um instrumento que possibilita identificar diferentes itens que justificam ou que demandam atenção, além de apresentar um possível tratamento adequado para compras e vendas de itens que demonstrem um maior giro na empresa.

Para construção da curva ABC é essencial que seja realizado um levantamento da atual situação do estoque, assim como da sua movimentação em um período previamente definido. A partir da classificação observado na tabela 1, fica mais fácil classificar e separar os produtos dentro do seu grau de importância. A curva ABC divide os produtos em grupos, mas também pode ser utilizada com o mercado, ou clientes com semelhanças para facilitar o gerenciamento do mesmo (SANTANA, 2017).

DISCUSSÃO

Diante dos resultados obtidos é possível afirmar que o gerenciamento de estoques é imprescindível para às organizações, uma vez que viabilizam a economia de recursos e

a constante organização dos itens mais relevantes dentro da empresa (GODINHO et al. 2018).

Além disso, a reorganização do estoque, também pode realocar itens de maior rotatividade, podendo assim otimizar o tempo de separação e conferência de mercadorias (LYRA; LAZER, 2017).

A curva ABC é uma ferramenta que ampara o gerenciamento de estoques auxiliando quem está organizando o estoque em relação aos produtos de maior e menor giro dentro da empresa, pois permite separar os produtos por classe de acordo com a representatividade em relação aos custos e grau de importância (SOUZA, 2020).

Ainda de acordo com Souza (2020), a curva ABC é definida como uma série de interesses que proporciona políticas de estoques para que se possa estabelecer prioridades dos materiais e suas perspectivas maneiras de gestão. Além disso, a utilização da curva ABC é extremamente vantajosa, porque se pode reduzir as imobilizações em estoque sem prejudicar a segurança dos produtos no estoque.

Portanto, através da curva ABC, é possível identificar qual tratamento deve ser dado a cada classe de itens a utilização da curva ABC pode ser entendida como uma importante estratégia de gestão, permitindo a identificação de materiais de maior importância no estoque, pois é quando o gestor conhece a demanda dos itens, é possível realizar um gerenciamento eficiente para suprir o consumo do estoque análise ABC é justamente a obtenção de informações sobre o consumo dos materiais e o investimento neles empregado (MAYA, 2017).

CONSIDERAÇÕES

O controle de estoque é um fator muito importante dentro da empresa dos produtos que serão vendidos. Esses produtos merecem um gerenciamento adequado para não trazer prejuízo à empresa.

Portanto, a importância da gestão de estoque visa, principalmente, manter o nível dessas matérias para que não falem. Além disso, a curva ABC é muito importante, pois permite controlar e identificar os produtos do estoque.

Desse modo, os resultados desta pesquisa sugerem que a utilização da ferramenta curva ABC, no gerenciamento de estoque, é importante para o gestor do supermercado, pois por meio deste estudo realizado, foi possível comprovar que o sistema de análise de estoque ABC, é uma das ferramentas que podem auxiliar os administradores de materiais a controlar melhor suas atividades e analisar com mais precisão a condição dos itens em estoque.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter me dado força e coragem para enfrentar todos os desafios. À minha família, principalmente a minha avó e mãe, Fátima e Paula que sempre estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis e as minhas irmãs, por todo apoio e

paciência. Aos meus amigos Ewerton e Bianei por me ajudarem quando mais precisei. Agradeço também à minha orientadora Dra. Fabiana Rocha Pinto por todo ensinamento a mim passado.

REFERÊNCIAS

BORGES C. T.; CAMPOS S. M.; BORGES C. E. **Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade.** Revista Eletrônica Produção & Engenharia, v. 3, n. 1, p. 236-247, jul./dez. 2010.

GODINHO, A. H.; CANALDI, M. S.; GARBIN, S. T. A.; DUTRA, C. C. **Controle interno de estoque- estudo de caso em empresa do ramo do comércio de peças automotivas de Caxias do Sul.** *Revista Global Manager Acadêmica*, 6 (2), 606-621. 2018.

LYRA, A. S.; LAZER, M. T. **A importância do controle de estoque, utilizando o método de curva abc, em uma concessionária de veículos na cidade de Botucatu-SP.** *Tekhne e Logos*, 8 (4), 16-26. 2017.

MAYA, L. M.; CRUZ, C. A. B.; OLIVEIRA, C. R.; FRAGA, É. E. A. **A importância da ferramenta curva ABC no gerenciamento de estoque. Produzir com qualidade na quantidade e no tempo certo maximizando o uso de recursos e minimizando os desperdícios.** In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 9. Anais. SIMPROD, 2017. p.378- 388.

PERES, S. R. **Avaliação de implantação da ferramenta de controle de estoques curva ABC em uma empresa de comercialização de produtos agropecuários.** Trabalho de conclusão de curso. Orientador Juliano de Caldas Rabelo. - Iporá, 24 p. 2020.

RABELO, M. H.; VENTURA, N. S. **Gestão e Ferramentas de Estoque: estudo de caso realizado na casa de peças de uma concessionária da cidade de Luz-Minas Gerais.** *Revista Acadêmica Conecta FASF*, 1 (3), 1-11. 2018.

RUCHEL, D. **Controle de Estoque pelo Método de Curva ABC.** *ABCustos*, São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, v. 15, n. 2, p. 161-184, ISSN 1980-4814. mai./ago. 2020.

SANTANA, M. L.; PIPER, H. **Proposta de melhoria de Layout e a curva ABC no setor de estoques: um estudo de caso.** *Revista Ciência (In) Cena*, v.1, n.5, p.30-50, 2017.

BENEFÍCIOS DA GESTÃO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DO POLO INDÚSTRIAL DE MANAUS – AM

Data de aceite: 01/01/2021

Amilcar Barile Neto

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Em razão da crescente necessidade que atualmente o mercado determina, uma indústria de linha branca do Polo Industrial de Manaus identificou a necessidade de realizar um estudo com foco em um planejamento estratégico para se incentivar e se manter competitiva, desta forma, o presente estudo objetivou relatar sobre a teoria de gerenciamento de projetos e os benefícios gerados a uma empresa do Polo Industrial de Manaus – AM, e demonstrar como esta empresa que fabrica linha branca conseguiu alcançar um propósito em utilizar a gestão de projetos para se revitalizar. Baseado em referenciais bibliográficos, o gerenciamento de projetos é classificado em cinco etapas: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento e possui algumas zonas de conhecimentos, tornando-se foco deste trabalho demonstrar as fases exercidas para se alcançar a permanência de um determinado projeto no mercado, que por sua vez, foi realizada por meio de investigação associadas as análises documentais, assim, foi possível verificar as estratégias aplicadas, como também podemos compreender que há diversos motivos que motivam o sucesso de um projeto e o modo que eles são desenvolvidos, sendo um deles a cultura organizacional, que possui grande influência, não apenas em gestão de projetos, mais na organização

como um todo. O sucesso do gerenciamento de um projeto está interligado com: negociar, mediar e integrar variadas restrições dos projetos estudados. Na indústria de linha branca, do Polo Industrial de Manaus – AM foram desenvolvidos processos de gestão de projetos que otimizaram a gestão e potencializaram os resultados gerando vantagens competitivas, porém não só a gestão de projetos foi necessária, como também, a capacitação de gestores e a cultura organizacional implicaram consideravelmente neste processo. Contudo, por meio de um caso real será possível demonstrar como forma de exemplo a empresa de linha branca a sua forma de gerenciar o seu projeto envolvendo atividades, monitoramentos e conclusão.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento, estratégias, competitividade.

BENEFITS OF PROJECT MANAGEMENT IN A COMPANY THE INDUSTRIAL POLO OF MANAUS - AM

ABSTRACT: Due to the growing need that the market currently determines, a white line industry at the Manaus Industrial Pole identified the need to carry out a study focusing on strategic planning to encourage itself and remain competitive. Thus, the present study aimed to report about the theory of project management and the benefits generated to a company in the Industrial Pole of Manaus - AM, and to demonstrate how this company that manufactures white goods managed to achieve a purpose in using project management to revitalize itself. Based on bibliographic references, project management is classified into five stages: initiation, planning, execution, monitoring and closure and has some areas of knowledge, making it the focus of this work to demonstrate the phases exercised to achieve the permanence of a given project in

the market, which in turn was carried out through research associated with documentary analyzes, thus, it was possible to verify the applied strategies, as well as we can understand that there are several reasons that motivate the success of a project and the way they they are developed, one of which is the organizational culture, which has great influence, not only in project management, but in the organization as a whole. The success of managing a project is interlinked with: negotiate, mediate and integrate various restrictions of the studied projects. In the white line industry, at the Industrial Pole of Manaus - AM, were developed project management processes which optimized the management and enhanced the results, generating competitive advantages, but not only the project management was necessary, but also the training of managers and the organizational culture involved considerably in this process. However, through a real case it will be possible to demonstrate the white line company as an example of its way of managing its project involving activities, monitoring and conclusion.

KEYWORDS: Planning, strategies, competitiveness.

INTRODUÇÃO

A Gestão de Projetos (GP) é vivida por muitos anos nas empresas internacionais. No Brasil, diversas organizações privadas multinacionais e nacionais, já praticam esse sistema buscando melhores resultados resultantes de uma gestão mais eficiente e eficaz (PISA, 2013).

O Guia PMBOK® (PMI, 2013), quinta versão, exhibe uma metodologia composta com base em 47 processos de gerenciamento unidos em cinco conjunto de processos básicos e não limitadores: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento.

Shinoda (2012) aponta diversos estilos relacionados ao ciclo de vida do projeto, a saber: A - Planejamento – estrutura de lições desenvolvidas em outros projetos, domínio do cliente e técnicos, verificação de ideias do projeto com foco em ensaios de projetos, estudo de projetos anteriores; B - Implementação - prática do conhecimento de projetos concluídos para planejamento e orçamento, organização da proposta, assimilação de condutores de conhecimento, ordenamento do projeto, excelentes práticas em suas diversas fases, reconhecimento de profissionais na etapa ou atividade específicas, uso de metodologias de gestão de projetos interligadas e aperfeiçoadas; C - Encerramento - arquivamento de lições aprendidas e dados de melhores rotinas para futuros projetos, orientação de depoimentos pós-projeto, ensaio e verificação do novo conhecimento, integração da informação na base de conhecimentos, transferência individual de conhecimentos e experienciais para outros times de projeto.

Assim, o objetivo deste estudo é relatar acerca do gerenciamento de projetos, os benefícios gerados em uma empresa do Polo Industrial de Manaus – AM.

METODOLOGIA

A análise ocorreu em uma fábrica de linha branca, localizada no Polo Industrial de Manaus - AM, abrangendo práticas de investigação relativas às observações documentais

e análises, descrevendo a estratégia para se manter no mercado destacando os fatores motivadores, os benefícios e as oportunidades geradas.

Realizou-se um levantamento bibliográfico sobre um conceito genérico, com informação precisa e relevante relacionada a um tema de pesquisa, em quantidade razoável a fim de que possa ser lida e analisada durante parte do tempo de realização de uma pesquisa (GALVÃO, 2010).

Ademais fez-se uma pesquisa bibliográfica sobre gestão de projetos de modo geral, ressaltando sua importância no contexto organizacional e seus benefícios. Consistindo em um enfoque por meio da evolução, características e atribuições.

RESULTADOS

A empresa de linha branca estava perdendo mercado nos últimos anos, necessitando de uma atenção para se manter competitiva no mercado. Foi requisitado um estudo por meio da diretoria solicitando novas atividades de gerenciamento de projetos, direcionadas para o planejamento estratégico da empresa (Tabela 1).

Estratégia	Processos
Planejamento estratégico	Gerenciamento conforme as novas estratégias traçadas.
Benchmarking	Comparação dos métodos de gestão com as de outras organizações, com maior foco aos concorrentes.
Análise de aprovação	Aprovações de projetos que destacam as técnicas através das tarefas.
Desempenho	Análises do desempenho dos processos.
Auditoria	Internas e externas e revisão de registros das práticas.
Capacitação	Equipe de gestão de projetos e lideranças com foco na melhoria contínua.

Tabela 1. processo estratégia de gestão de projetos.

Após alguns meses os projetos da empresa ainda não haviam se ajustado, mesmo com as estratégias delineadas. A partir de então, a alta gerência criou um plano de ideias inovadoras para aperfeiçoamento e elaboração de atuais itens e técnicas. Na efetivação dessas novas práticas, notou-se que consideráveis ideias foram reprovadas pela diretoria de projetos, que não possuía experiência com a gestão em referência. Imediatamente notou-se que o problema estava vinculado com a cultura da diretoria de gestão de projetos, possuidora apenas de fundamentos técnicos e não de conhecimento operacional. Com isso, houve a necessidade de capacitar os gestores e melhorar a cultura organizacional que implicam consideravelmente neste processo.

Utilizou-se um colaborador do setor operacional, para o estudo, sendo o mesmo

aperfeiçoado pela gerência de projetos, evidenciando o processo produtivo para a fábrica.

Foi necessário desenvolver treinamentos para atingir qualidades gerenciais, buscando alcançar às transformações almejadas. A partir de então, a empresa conseguiu introduzir um produto inovador no mercado de linha branca.

Desta maneira, podemos considerar que a além das etapas de gerenciamento de projetos a capacitação dos gestores e a cultura da organização são questões essenciais para o êxito dos projetos.

DISCUSSÃO

Constituindo os princípios de conhecimento ao processo de gestão, a gestão eficiente provocaria evoluir, atual e tornar explícitas as competências gerenciais em efeitos para a empresa, e identificar esses resultados como competência da gestão de projetos (SALLES, 2017).

Por motivo da relevância do gestor para as empresas, é notório e necessário compreender as suas tarefas gerenciais, tendo em vista que, mesmo que o gestor demonstre as competências fundamentais, essas necessitam de prazo para sua maturação (SALLES, 2017).

Há diversos motivos que motivam o sucesso de um projeto e o modo que eles são desenvolvidos, sendo um deles a cultura organizacional, que possui grande influência, não apenas em gestão de projetos, mais na organização como um todo (MIRANDA, 2016).

O sucesso do gerenciamento de um projeto está interligado com: negociar, mediar e integrar variadas restrições dos projetos estudados. No entanto, analisam-se outros fatos como o espírito de equipe, envolvimento pessoal e abertura para o trabalho em equipe além do coletivo no âmbito do projeto (MANGELLI et al. 2013).

CONSIDERAÇÕES

A gestão de projetos possui cada vez mais destaque mundialmente em razão das necessidades de rápidas respostas ligada ao crescimento da competitividade e diversidades no contexto organizacional que faz com que o gerenciamento de projetos seja um indispensável elemento de conquistas para as empresas.

Por estas razões, as empresas necessitam se adequar e capacitar para estruturar, gerenciar e monitorar suas atividades de modo a atribuir respostas às exigências externas.

Na indústria de linha branca, do Polo Industrial de Manaus – AM foram desenvolvidos processos de gestão de projetos que otimizaram a gestão e potencializaram os resultados gerando vantagens competitivas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me dado discernimento nos momentos que tive dúvidas e força nas horas que pensei em desistir. Agradeço a minha mãe Shyrley

Barile pelas orações de coragem e força. Gratidão a minha esposa Josi Nalva Oliveira a toda paciência para comigo nos meus momentos mais difíceis, aos meus filhos Nicolas Barile e Guilherme Barile pela torcida e cumplicidade. Agradeço aos meus familiares pela compreensão, pelos momentos que não estive presente com eles e que sempre me incentivaram. Gratidão aos amigos Alcione e Rodrigo pelo incentivo no começo do curso. Gratidão aos meus professores que caminharam comigo todos esses anos e obrigado por tudo que me ensinaram.

REFERÊNCIAS

GALVÃO, M. C. B. **O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica**. Fundamentos de epidemiologia, Ribeirão Preto, SP, 2 ed. A, p. 3, 2010.

MANGELLI, L. S. **Passeri Gestão de projetos e o guia PMBOK: um estudo sobre o nível de uso do guia PMBOK nas empresas brasileiras**. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa. Rio de Janeiro, RJ. 2013.

MIRANDA, M. M. Uma análise da maturidade da gestão de projetos de Extensão Universitária com auxílio de um modelo de maturidade. **Anais do V SINGEP**, São Paulo, SP. 2016.

PISA, B. J. Seminário Nacional de Planejamento: Gestão de projetos na Administração Pública. **Academia edu**. Paraná, PR, p. 2, 2013.

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®. Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard**. Newtown Square. 5ª edição. Pennsylvania. Global Standard). Project Management Institute. 2013.

SALLES, M. A. S. D. **Desenvolvimento de competências gerenciais na prática dos gestores no contexto de uma ifes centenária**. **Rev. Serv. Público Brasília**. 2017.

SHINODA, A. C. M. **Gestão do conhecimento em projetos: um estudo sobre conhecimentos relevantes, fatores influenciadores e práticas em organizações projetizadas**. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo. 2012.

IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA ERP COMO FERRAMENTA DE CONTROLE DE ESTOQUE

Data de aceite: 01/01/2021

Anderson da Costa Pereira

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Atualmente empresas, organizações e instituições buscam por redução de custos e eficácia no funcionamento dos processos logísticos com o escopo de alcançar competitividade no cenário global. Para isso, é primordial conhecer e fazer o manuseio de instrumentos para o controle dos estoques. Uma das ferramentas utilizadas é o sistema ERP (Enterprise Resource Planning), software que possui um banco de dados com informações relevantes aos processos gerenciais, produtivos e logísticos, que visa monitorar resultados, diminuir custos operacionais, aumentar a eficiência produtiva, antever cenários e otimizar o gerenciamento de uma organização. Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar a execução do processo e aplicação das práticas de gestão e controle de estoque através do sistema ERP. Para tanto, utilizou-se uma revisão literária integrativa, com abordagem qualitativa nas bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal de Periódicos da Capes e Literatura Latino-americana e do Caribe (LILACS). Os resultados deste estudo mostram convergência entre a maioria dos autores, com alguns pontos divergentes, que é normal do ponto de vista crítico acadêmico. Pode-se concluir que o uso da ferramenta ERP, influencia positivamente na gestão de organização de uma empresa,

proporcionando aumento da confiabilidade de informações e otimização de atividades. O sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) têm se mostrado como uma ferramenta adequada para solucionar alguns problemas apresentados em empresas dos mais variados ramos. Tais problemas podem ser relacionados como sendo a incompatibilidade entre sistemas, dificuldade de integração e custo de implantação. Diversas empresas têm optado por utilizar os sistemas ERP, não somente para a área de gestão de suprimentos (Supply Chain), mas sim para integrar o sistema da empresa como um todo, envolvendo seus diversos departamentos. Desta maneira, permite-se um maior fluxo de informações, uma melhor administração do tempo e maior lucratividade.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Materiais, Ressuprimento, Software, Manufatura.

IMPLEMENTATION OF THE ERP SYSTEM AS A STOCK CONTROL TOOL

ABSTRACT: Currently companies, organizations and institutions are looking for cost reduction and efficiency in the operation of logistics processes with the aim of achieving competitiveness in the global scenario. For this, it is essential to know and make use of instruments to control stocks. One of the tools used is the ERP system (Enterprise Resource Planning), software that has a database with information relevant to management, production and logistics processes, which aims to monitor results, reduce operating costs, increase production efficiency, forecast scenarios and optimize the management of an organization. Therefore, the objective of this study is to evaluate the execution of the process and the application of inventory management and control practices through the ERP system. To this end, an integrative literary review was used, with

a qualitative approach in the databases of the Scientific Electronic Library Online (Scielo), Capes Journals Portal and Latin American and Caribbean Literature (LILACS). The results of this study show convergence between most authors, with some divergent points, which is normal from an academic critical point of view. It can be concluded that the use of the ERP tool, positively influences the organization management of a company, providing increased information reliability and optimization of activities. ERP systems have become necessary as an adequate tool to solve some problems needed in companies of the most varied branches. Such problems can be related as incompatibility between systems, difficulty of integration and cost of implementation. Several companies have chosen to use ERP systems, not only for the area of supply management (Supply Chain), but also to integrate the system of the company as a whole, involving its various departments. In this way, it allows a greater flow of information, a better management of time and greater profitability.

KEYWORDS: Materials Management, Resupply, Software, Manufacture.

INTRODUÇÃO

Após os anos 2000, na virada do século, impulsionados pela grande opção de produtos concorrentes, os consumidores tornaram-se muitos exigentes. A partir deste novo cenário econômico, as empresas buscam inovar e aperfeiçoar seus sistemas produtivos através da introdução de ferramentas de controle que englobam as diversas etapas da cadeia produtiva.

Essas inovações têm repercussão positiva, uma vez que proporcionam melhorias, seja nos processos de produção bem como nos processos administrativos. (OLIVEIRA, 2020).

A gestão de estoques tem importância no papel operacional e financeiro das empresas e merecem um grande cuidado na sua gestão (PROVIN; SELLITO, 2011). Entre as atuais inovações de informação de sistemas, um tipo particular tem sido caracterizado por seu compromisso potencial, com a intenção de unificar e tornar os dados acessíveis a toda a organização, conhecido como Sistema Integrado de Gestão Empresarial (ERP).

O ERP possui estrutura de dados coordenados adquiridos como pacotes de programação de negócios para ajudar na maioria das atividades de uma organização (SOUZA; ZWICKER, 2000).

O ERP é um software aplicativo que permite às empresas: compartilhar dados, uniformizar processos de negócios, produzir e utilizar informações em tempo real, abrangendo todas as operações, garantindo desde oportunidade de vendas, estoques, compras, faturamentos, inteligência fiscal, contabilidade, manutenção, gestão de serviços e produção. (ALVES, 2020).

O MRP surgiu nos anos de 1960, permitindo avaliar quanto o material de determinado tipo é necessário e em que momento, e o MRP II surgiu após os anos de 1980, permitindo que as empresas avaliem as implicações de demanda futura nas áreas financeira e de engenharia, assim como as necessidades de materiais. Assim, o MRP fornece a documentação necessária para o andamento da produção, tais como lista de materiais, ordens de produção (FREITAS, 2011). Dizem que o gerenciamento de estoque é o processo integrado pelo qual são obedecidas às políticas da empresa com relação

aos estoques. A abordagem usa a demanda dos clientes para deslocar os produtos para a distribuição (BOWERSOX et al. 2006).

Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar a execução do processo e aplicação das práticas de gestão e controle de estoque através do sistema ERP.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo utilizando um delineamento de pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa de dados de implantação do sistema ERP, considerando artigos, livros e outras publicações eletrônicas para analisar por meio de leitura exploratória, seletiva e interpretativa, buscando-se uma síntese dos fatores predisponentes de implantação do sistema ERP e as abordagens metodológicas utilizadas (VOLPATO, 2015).

O levantamento de dados foi realizado em bibliotecas das instituições de ensino, por meio de consultas a livros, periódicos e pesquisa na Internet, buscando artigos referentes à temática em bancos de dados: SciELO (Scientific Electronic Library Online), Periódicos da Capes. Foram selecionadas duas publicações entre artigos no período de 2015-2020, usando as palavras chaves: Gestão de Materiais, Ressuprimento; Software; Manufatura.

Alguns aspectos devem ser analisados antes da implantação de um sistema, como por exemplo fazer um levantamento dos requisitos dispensáveis e indispensáveis para uma empresa. A participação dos gestores e funcionários da empresa deve ser constante durante a implantação do sistema, munido de informações atualizadas (NORIO, 2013).

Um eficiente controle do estoque possibilita a organização obter melhorias significativas na sua administração, uma vez que repercute em uma melhoria na eficiência da realização da produção sua administração, uma vez que repercute em uma melhoria na eficiência da realização da produção (MONTANHEIRO; FERNANDES, 2008).

Procedeu-se então à análise do material seguindo-se as etapas: leitura exploratória, a fim de conhecer todo o material; leitura seletiva, por meio da qual foram selecionados os artigos pertinentes aos propósitos da pesquisa; leitura analítica dos textos, momento de apreciação e julgamento das informações, evidenciando-se os principais aspectos abordados sobre o tema acerca da Implantação do Sistema ERP; e por último, leitura interpretativa que, apoiada na experiência profissional do pesquisador, conferiu significado mais amplo aos resultados obtidos com a leitura analítica.

A coleta do material para a pesquisa foi realizada no período de agosto de 2020 a novembro de 2020.

RESULTADOS

Os resultados deste estudo mostram convergência entre a maioria dos autores, com alguns pontos divergentes, que é normal do ponto de vista crítico acadêmico, pois as obras tratam do mesmo tema, porém a abordagem de cada trabalho difere (Tabela 1).

Artigo 01	
Título	Análise da implementação de sistema integrado de gestão empresarial: estratégias e fatores de sucesso na implantação de um sistema de ERP em uma empresa de engenharia
AP	2020
Objetivos	Analisar a importância da implantação de um Sistema ERP em uma empresa de engenharia
Resultados	Os resultados obtidos permitiram inferir que o Sistema ERP, quando empregado como instrumentos de mudanças organizacionais, pode influenciar positivamente na organização.
Conclusões	Influência positiva desta no nível de qualidade das informações, permitindo uma série de benefícios.
Artigo 02	
Título	A importância da utilização de um sistema ERP para o gerenciamento de estoque
AP	2019
Objetivos	Estudar a importância da utilização de um sistema ERP (Enterprise Resource Planning) no gerenciamento de informações de forma a melhorar o controle de estoque de uma empresa.
Resultados	A ferramenta utilizada apresentou-se como uma boa alternativa no processo de análise e determinação de estratégias
Conclusões	Constatou-se que a utilização de um sistema ERP influencia na mudança de uma organização, como apresentado no estudo

Tabela 1. Implantação dos sistemas de ERP como ferramenta para ter o controle do estoque.

Após a leitura da amostra que constituíram este estudo, foram produzidos os resultados a partir de uma Tabela sinóptica que apresenta as sínteses dos autores, assim como o título, ano de publicação, objetivos, resultados e conclusões.

DISCUSSÃO

Em relação a autoria dos 02 trabalhos revisados, constatou-se 7 autores, sendo que 85,71% são da Engenharia de Produção e 14,29% são do Sistemas de Informação, alguns com especializações, *Lato Stricto sensu*, 57,14% são docentes dos cursos de Engenharia

da Produção, 28,57% são discentes e 14,29% são Graduados e com tipo de delineamento 100% revisão bibliográfica.

Foram apresentados os artigos utilizados como bases científicas para a discussão dos dados, em dois estudos que abordam a implantação do sistema ERP, que não possuem essa tecnologia.

No quesito de implantação do sistema ERP os dois autores corroboram para o bom funcionamento da ferramenta sendo necessário estudar as características da empresa e escolher o melhor software, enquanto adequação e treinamento.

Nos estudos de Silvério; Santos; Bastos (2019), relatou-se pontos positivos com relação ao uso do ERP, no tocante a diminuição do fluxo de dados e automatização dos sistemas sobre os processos transmitidos de forma rápida e eficiente, bem como o aumento da produção, arquivos e quantidade correta para não paralisar.

CONSIDERAÇÕES

Pode-se concluir que a utilização da ferramenta ERP, influencia positivamente na gestão de organização de uma empresa, proporcionando aumento da confiabilidade de informações e otimização de atividades. Contudo, a adoção do Sistema ERP, demanda de algumas mudanças na empresa, sendo necessárias traçar estratégias para alcançar o sucesso.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos. Às pessoas com quem convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica, aos professores, que com muita paciência e dedicação.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. A.; VIAGI, A. F. **Utilização do sistema ERP para gestão do lead time necessário para manutenção de ferramentas em uma Ferramentaria.** Revista Brazilian Journal of Development, Curitiba/PR, v.6, n.10. 2020.

BOWERSOX, D.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B.; BOWERSOX, J. C. **Gestão logística de cadeias de suprimentos.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

FREITAS, L. S. **Saiba a diferença entre ERP, MRP, MRP II, APS e MES.** São Paulo, 2011. Acesso em: 22/11/2020.

MONTANHEIRO, W. J.; FERNANDES, L. A. **Gestão de estoques de materiais em uma confecção.** In: Simpósio de excelência em gestão e tecnologia, 5. Anais: Resende, Associação Educacional Dom Bosco, 2008.

NORIO, O. **Sistema ERP, quando e porque implantar um sistema integrado de gestão empresarial.** 2013. Acesso em: 22/11/2020

OLIVEIRA, I.; COTTA, D. M.; DIAS, D. R.; COSTA, M. T. D. **Análise da implementação de sistema integrado de gestão empresarial : estratégias e fatores de sucesso na implantação de um sistema de ERP em uma empresa de engenharia.** Revista Engenharia de Interesse Social p. 102–121, 2020.

PROVIN T. D.; SELBITTO A. M. V. **Política de Compra e Reposição de Estoques em uma Empresa de Pequeno Porte do Ramo Atacadista de Materiais de Construção Civil.** Revista Gestão Industrial. v. 07, n. 02: p. 187-200, 2011.

SILVÉRIO, A. O.; SANTOS, L. A.; BASTOS, C. E. **A importância da utilização de um sistema ERP para o gerenciamento de estoque.** Anais do VICIMATEch, FATEC-SJC, SJC – SP, p. 11. 2011.

SOUZA, C.A.; ZWICKER, R. **Ciclo de vida de sistemas ERP.** Caderno de pesquisas em administração, São Paulo. v. 1, n. 11, 1º trim., 2000.

VOLPATO, G. **O método lógico para redação científica.** Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde – São Paulo/SP, 2015.

A GESTÃO DA QUALIDADE POR MEIO DO 5S – IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS EM UMA EMPRESA DE REFRIGERAÇÃO E MONTAGEM

Data de aceite: 01/01/2021

Antonia Silva dos Anjos

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A gestão da qualidade por meio do 5S é um programa criado no Japão que possui grande repercussão nas empresas brasileiras do mais variado setor e porte, devido baixo custo de implantação, gerando grandes resultados de melhoria no ambiente organizacional e maior produtividade. O objetivo deste trabalho é demonstrar de forma prática os resultados adquiridos por meio da implementação da ferramenta 5S no ambiente de trabalho de uma empresa de refrigeração e montagem localizada em Manaus, com a foco no escritório e setores técnicos. A princípio foram analisadas as problemáticas e dificuldades estudadas no cotidiano da rotina da empresa, com base na busca de aperfeiçoar e melhorar o local físico de trabalho, como também, no clima organizacional. O critério aplicado para implementação de melhorias foi por meio de ferramentas da qualidade que auxiliam para uma boa gestão do processo. Para a introdução do programa 5S foi necessário o envolvimento e participação de todos os funcionários, como também, de todos os setores da empresa, tornando um ambiente saudável, de forma que todos os indivíduos se sintam como elementos importantes e responsáveis pelos avanços atingidos. A implementação ocorreu por via de capacitações dos colaboradores referente

a metodologia 5S, orientações, supervisões, controle das práticas, revisões e análises dos planos de ações, como também, a correção de ações indevidas identificadas no decorrer da implementação. Com isto, em decorrência da implementação do programa 5S na empresa de refrigeração e montagem foi possível identificar ganhos em produtividade, colaboradores mais envolvidos tornando o ambiente de trabalho com clima saudável em sua rotina de trabalho, x co cff mo também, uma mudança cultural. O programa 5S não é mais visto como uma metodologia que auxilia apenas nas questões de limpeza, mais como uma ferramenta de melhoria que auxilia no ambiente organizacional e produtividade por meio de 5 sentidos: utilização, ordenação, limpeza, saúde e autodisciplina.

PALAVRAS-CHAVE: Disciplina, melhoria, Programa 5S.

QUALITY MANAGEMENT BY 5S PROGRAM - IMPROVED IMPLEMENTATION IN A REFRIGERATOR AND ASSEMBLY COMPANY

ABSTRACT: The quality management through 5S is a program developed in Japan which has great rebound in Brazilian companies from many sectors and size, due to the low cost accomplishment, breeding great improvement results into organizational environment and greater productivity. The main goal of this paper is to illustrate in a practical way the results achieved through the 5S breeding tool at the work environment of a refrigeration and assembly company, which is based in Manaus, focusing on the office and technical departments. At first, the problems and difficulties were analyzed in the daily routine company, looking for physical workplace refining and improvements, and the organizational

climate as well. The criteria settled to implement improvements were through quality tools that assist a good process management. For the 5S Program introduction, it was necessary an employed participation from all company sectors, as well, for making a healthy environment, so then, everyone would be able to feel like important elements and responsible for the advances achieved. The accomplishment has occurred by training employees regarding the 5S methodology, guidelines, supervision, practices control, reviews and analysis of action plans, as well as a correction acties undue occurred during the implementation. Therewith, as a consequence of the 5S Program implementation in the refrigeration and assembly company, it was possible to identify incomes in productivity, employees more involved at work becoming a healthy workplace in their work routine, as well as cultural changes. The 5S Program is no longer seen as a methodology that only helps cleaning issues, but as an improvement tool which helps in the organizational environment and productivity through 5 senses: Short, Set in order, Shine, Standardize, Sustain.

KEYWORDS: Discipline, improvements, 5S Program.

INTRODUÇÃO

Com início no Japão nos anos 60, o programa 5S procura as melhorias relativas as condições de trabalho e a qualidade de vida dos colaboradores. Estabelecido por senso, o programa expressa de forma clara os princípios de um agradável ambiente de trabalho, que se praticados de modo sistêmico e introduzidos como cultura, trarão significativos resultados, como redução de custos, controle de desperdícios, eficiência operacional e moral dos colaboradores (SOUZA et al. 2018).

A qualidade se dá início por meio das pessoas, como pretende a metodologia 5S. Esta metodologia é composta por cinco senso: de organização (utilização, seleção, classificação e descarte), de ordenação (sistematização, arrumação e organização), de limpeza (inspeção e zelo), de asseio (padronização, saúde, aperfeiçoamento e higiene) e de autodisciplina (autocontrole, educação e harmonia) com estes senso se dá início à qualidade em qualquer local, além de ser uma metodologia de baixo custo, dependendo mais da motivação dos envolvidos que investimentos monetários (MENDONÇA et al. 2010).

Contudo, este texto demonstra a técnica aplicada para a implementação do Programa 5S nos setores de uma empresa de refrigeração e montagem localizada na cidade de Manaus – AM.

METODOLOGIA

A base das análises ocorreu por meio de relatórios da empresa relacionados à implementação da metodologia 5S (Tabela 1), como também, as áreas técnicas da empresa de refrigeração e montagem de Manaus, a intenção é atingir a melhoria no ambiente organizacional e maior produtividade, sem custos de investimentos nos processos da implementação. Deste modo, a metodologia utilizada é descritiva qualitativa.

Senso Português	Senso Japonês	Conceito
Utilização	Seiri	Separar o necessário.
Ordenação	Seiton	Colocar as coisas no lugar.
Limpeza	Seiso	Limpar e manter.
Saúde	Seiketsu	Tornar saudável o ambiente de trabalho.
Autodisciplina	Shitsuke	Orientar, padronizar a aplicação.

Tabela 1. Tabela definição dos 5 sentidos.

O foco é alcançar a melhoria contínua de qualidade nas atividades exercidas pelos setores e estabelecer um bom clima organizacional. Para a introdução do programa 5S formou-se um grupo para implantação, com o envolvimento dos líderes apoiando por meio de treinamentos para com os funcionários dos setores relacionados, como também, auditorias e inspeções (elaborado checklist) programadas para o aperfeiçoamento da implantação, seguindo os passos: formação de grupos, mapeamento, delegação dos agentes para cada setor, criação da atividade de implementação, treinamentos, diagnósticos, apresentação aos funcionários, execução do 5S, respostas.

RESULTADOS

Para a análise das respostas adquiridas após a implementação da metodologia 5S nos setores da empresa de refrigeração e montagem, foram conduzidas por meio de informações da empresa e auditorias planejadas, conforme mencionado na metodologia. Todo o processo de avaliação foi realizado pelos grupos ao final de cada fase de implementação, a todo o momento analisando os sentidos anteriores e auditando, desenvolvendo a autodisciplina (senso 5) em todos os processos. Os líderes dos setores apoiaram com o processo com a verificação do que não foi exercido, respondendo e planejando ações para respostas aos problemas.

Setores maior resultados	Resultados	Potencial de resultados
Administração	Espaço	Redução de 6% a 70%
Financeiro	Absenteísmo	Redução de 30% a 60%
Operacional	Segurança	Redução de acidentes em até 85%
Recursos Humanos	Moral dos empregados	Melhoria significativa
Expedição	Produtividade	Aumento de 20% a 60%
Comercial	Kaizen Mind	Aumento significativo no número de sugestões de melhorias
Atendimento	Movimentação desnecessária	Redução de 25% a 60%

Tabela 2. Resultados e potencial por setores.

Com isto, houve os registros das autorias em planilhas para que conseguissem numerar e expor a nota de cada área corresponde a cada senso. Os resultados foram pontuados e expostos para todos os envolvidos da empresa, no que, houve bons resultados, maior envolvimento pelos colaboradores, redução de custos, melhor produtividade. As equipes irão realizar rodízios para manter os sentidos ativos em todas as áreas, e assim, desenvolver gradativamente a autodisciplina em todos.

DISCUSSÃO

A introdução da metodologia 5S conduz melhorias para a organização como: a arrumação, otimização do ambiente, melhoria no tempo, já que há mais oportunidade para reconhecer e alcançar os materiais e as ferramentas de trabalho, um ambiente limpo, a qualidade física e mental dos funcionários e como resultado, um melhor ambiente para se trabalhar, também beneficiando os demais departamentos envolvidos com os resultados alcançados (LIMA et al. 2018).

A metodologia 5S tenciona que os indivíduos consigam transformar o seu local de trabalho mais harmonioso e agradável, mediante a introdução de algumas práticas, colaborando para o melhor desenvolvimento de suas tarefas (SILVA et al. 2013).

As organizações que investem neste período ganham na motivação, no comprometimento, no empenho de seus colaboradores o que irá espelhar na produtividade e qualidade dos serviços. A procura pelo aperfeiçoamento da qualidade vem ganhando ênfase em todos os setores produtivos impactando exatamente na qualidade de vida dos

colaboradores (GRECO et al. 2012).

De acordo com LIMA (2010), o 5S pretende contestar possíveis perdas e desperdícios nas organizações e educar as pessoas envolvidas de modo que diretamente aprimora e mantém o sistema da qualidade. Lima complementa ainda que, a consciência da qualidade é essencial e, com o tempo, a implementação deste programa traz benefícios, como reduzir a necessidade constante de controle, facilidade na execução de toda e qualquer tarefa, evitar perdas oriundas de trabalho prevendo resultados operacionais e finalmente os produtos ficarem dentro dos requisitos de qualidade.

CONSIDERAÇÕES

Ao implementar a metodologia 5S na empresa de refrigeração e montagem pode-se afirmar que realmente houve mudanças em todas as áreas envolvidas, para tanto, os resultados somente foram atingidos devido a interação e motivação de todos os colaboradores.

Desta forma, ao executar a implementação pode-se notar que o processo é simples, prático, com mudanças culturais, como também, pode ser introduzido a todos os níveis. Assim sendo, o objetivo proposto foi atingido promovendo melhorias no ambiente de trabalho, instalações, clima organizacional, relacionamento. Outro ponto importante foi a mudança do modo de trabalho dos colaboradores, sobressaindo a motivação.

Os resultados foram positivos, tornando o ambiente prático, saudável com bom clima e maior produtividade, contribuindo com os lucros da empresa e principalmente disciplinando os colaboradores com as suas boas ações dentro e fora da organização.

Assim sendo, podemos comprovar que por meio da metodologia 5S é possível atingir qualidade de vida no trabalho e para manter o programa ativo foi recomentado continuar com as inspeções e auditorias com apoio principalmente dos líderes.

AGRADECIMENTOS

Sou grata primeiramente à Deus, por tudo que tens feito em minha vida e ter me dado força para continuar a caminhar com fé. Grata a minha mãe (Maria do Rosário) e ao meu esposo (Izalmir), que sempre estão ao meu lado, me ajudando na realização de um objetivo, grata também aos mestres e amigos, Ana Gabriela, Agnaldo Diniz, Antonio Marcos, Flavia Duda e Juliana, foram essenciais para cada passo dado até aqui.

REFERÊNCIAS

GRECO, R. M. MOURA, D. C. A. CINSA, L. A. PILATE, L. Q. FARIA, R. M. O. NASCIMENTO, P. O. **A Organização do ambiente de trabalho com o método 5S – cuidando da saúde do trabalhador.** Rev. Ciênc. Ext. v.8, n.3, p.303-307, 2012.

LIMA, M. A. X. GALAN, C. R. CASTILHO, A. C. B. OLIVEIRA, E. A. **A aplicação do programa 5S para melhoria da gestão de estoques do setor de almoxarifado de tecidos de uma indústria de confecção.** Revista Uningá Review [S.I.], v. 33, n. 2, p. 105 - 120, jun. 2018. ISSN 2178-2571.

LIMA, G. S. G. **A contribuição do 5S na motivação e satisfação dos colaboradores**. Dissertação mestrado em gestão da qualidade [s.n.] 2010.

MENDONÇA, M.S. **Análise da Eficácia da Implementação do Programa 5S: Um Estudo de Casos em uma Indústria Moveleira**. Enfepro, Rio de Janeiro, RJ, v. 1, n. 1 p. 1, 2010.

SILVA, E. P. DA; DELES, K. P. S.; PAULA, V. M. F. DE. **Implantação do programa 5S em uma escola municipal**. Em Extensão, v. 12, n. 2, p. 128-140, 20 dez. 2013.

SOUZA, B. C. PINTO, G. A. PAULA, P. P. LOBO, R. J. SOUZA, F. V. P. **Implantação do programa 5S através da metodologia DMAIC**. Journal of Develop. Curitiba, v. 4, n. 5, Edição Especial, p. 2163-2179, ago. 2018.

ANÁLISE DE GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA PEQUENA EMPRESA NO INTERIOR DO AMAZONAS

Data de aceite: 01/01/2021

Inhanara Hollenka Vieira Damascena
Engenharia Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto
Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Atualmente nas organizações, a procura contínua pela satisfação do cliente está associada ao crescimento do negócio, sendo o maior propósito do empreendimento. Entretanto um dos fatores que impactam de forma negativa diz respeito à gestão do estoque inadequada. O objetivo deste estudo é analisar a gestão de estoque da empresa de personalização, aplicando a ferramenta do giro e cobertura de estoque, tendo assim conhecimento a cerca da quantidade de vezes necessárias de ressarcimento dos produtos, mensurando os dias necessários para reposição. A empresa em análise, do ramo de personalização está localizada no município de Manacapuru/AM. A mesma encontra-se com dificuldades no gerenciamento de seus estoques, ocorrendo constantemente à falta de materiais para produção. O gerenciamento de estoque da empresa de personalização é realizado por meio empírico baseado na subjetividade da proprietária, ou seja, relativo à observação adquirida durante sua experiência. Conforme este relato inicial foi observado à necessidade de analisar este estoque por meio da ferramenta de giro e cobertura do estoque, para ter dados e informes precisos sobre quantas vezes é necessário à reposição de determinados produtos ao longo do ano, estimula-se a não ausência do produto,

conseguindo satisfazer o cliente com qualidade, preço ideal e entrega na data correta, evitando problemas da falta de satisfação do cliente, uma vez que o estoque sempre será reabastecido conforme os dias. Portanto, o estudo descreveu ferramentas necessárias e eficazes para uma boa gestão de estoque na empresa observada, indicando a necessidade de intervenção. Notou-se a proposição da agregação de valor de conhecimento através da descoberta de giros que a empresa possui no ano, além da exposição dos dias necessários para a reposição dos produtos. Sendo realizada essa análise a ferramenta de giro de estoque e cobertura de estoque, obteve-se dados numéricos relacionados à manutenção do estoque demonstrando que há necessidade de evitar a ocorrência da falta dos materiais necessários para seu pleno funcionamento.

PALAVRAS-CHAVE: Giro de estoque, Cobertura de estoque, Manacapuru.

ANALYSIS AND MANAGEMENT OF A SMALL BUSINESS LOCATED IN NA AMAZON TOWN

ABSTRACT: Today in the organizations, the continuous search for the client's satisfaction is associated with the business growth, being the enterprise's greater aim. However, one of the factors that impact negatively regards the inappropriate inventory management. This study's objective is to analyse the inventory management of the customization company, applying the inventory turnover tool and stock coverage, which will provide the knowledge on the amount of times that are necessary to refund products, measuring the required days to the replacement. The analysed company, which is in the customiation field, is located in Manacapuru town, in the Amazon state. It is facing difficulties to manage its inventory,

constantly occurring the lack of materials for production. The inventory management in the customization company is executed empirically, based in the owner's subjectivity, which means it is related to the observation acquired through experience. Following this initial report, it was noted the necessity to analyse the inventory using the turnover tool and the stock coverage to collect accurate data and accurate information on how many times it is necessary to replace certain products along the year, promoting the non-absence of the product and satisfying the client with quality, ideal price and on-time delivery, avoiding problems regarding the client's dissatisfaction, as the stock will be replaced in accordance to the days. Therefore, this study describes the necessary and effective tools to well manage the inventory of the studied company, indicating a necessary intervention. It was noted the valuable knowledge acquisition through the discovery of the company's turnovers in a year, besides the exposition of the necessary days to replace the products. During the turnover analysis and stock coverage, it was collected numerical data related to the inventory maintenance, demonstrating the necessity to avoid the lack of materials to its full operation.

KEYWORDS: inventory turnover, stock coverage, Manacapuru.

INTRODUÇÃO

Atualmente nas organizações, a procura contínua pela satisfação do cliente está associada ao crescimento do negócio, sendo o maior propósito do empreendimento. Entretanto um dos fatores que impactam de forma negativa diz respeito à gestão do estoque inadequada, conforme Sousa et al. (2018), os estoques proporcionam as organizações vantagens competitivas, de modo que o seu gerenciamento ideal atenda as necessidades dos clientes.

Segundo Aguiar; Oliveira; Cervi (2017), a gestão de estoques contribui para que a organização possa tomar decisões, do momento ideal e a quantidade de produtos a comprar. Consequentemente trata-se de um conjunto de bens e insumos capazes de atender determinada demanda.

Martelli; Dandaro (2015) indicam que o controle de estoque é iniciado para suprir uma necessidade presente nas empresas e por meio dessa gestão, controlar e organizar de forma mais eficiente e eficaz.

O objetivo deste estudo é analisar a gestão de estoque da empresa de personalização, aplicando a ferramenta do giro e cobertura de estoque, tendo assim conhecimento a cerca da quantidade de vezes necessárias de ressarcimento dos produtos, mensurando os dias necessários para reposição.

METODOLOGIA

A empresa em análise, do ramo de personalização está localizada no município de Manacapuru/AM. A mesma encontra-se com dificuldades no gerenciamento de seus estoques, ocorrendo constantemente a falta de materiais para produção.

A metodologia utilizada neste artigo refere-se a um estudo de caso, que segundo Treinta et al. (2014) descreve informações e contrapõe a produção do conhecimento a partir do que já existe produzido pela comunidade científica.

Para análise dos estoques da empresa de personalização, utilizaram-se as ferramentas do giro de estoque (SILVA; HENZEL, 2012) e cobertura de estoque (PEREIRA, 2019), descrito pela equação 1 e 2, respectivamente.

Equação 1:

$$G. E = \frac{DEMANDA M\u00c9DIA PER.}{ESTOQUE M\u00c9DIO NO PER.}$$

Equação 2:

$$C. E = \frac{N. DE DIAS DO PERIODO}{GIRO DE ESTOQUE}$$

RESULTADOS

As análises feitas apresentam o número do giro e a cobertura de estoque de cada produto, assim estabelecendo a previsão de reposição.

Observou-se que a empresa não possui métodos e nem ferramentas como softwares para o gerenciamento do estoque, ocorrendo assim uma falha neste processo, sempre faltando materiais e insumos.

O gerenciamento de estoque da empresa de personalização é realizado por meio empírico baseado na subjetividade da proprietária, ou seja, relativo à observação adquirida durante sua experiência. Conforme este relato inicial, foi observada a necessidade de analisar este estoque por meio da ferramenta de giro e cobertura do estoque, para ter dados e informes precisos sobre quantas vezes é necessário à reposição de determinados produtos ao longo do ano, não mais ocorrendo à falta de materiais para produção.

Constatou-se através da análise de dados estimativos, o giro de cada produto oferecido pela empresa (TABELA 1). Os resultados foram obtidos através de cálculos do giro de estoque, que se entende pelo número de dias do período e o estoque médio, aplicando a Equação 1, entendendo o funcionamento para diferentes materiais e/ou produtos ofertadas pela empresa avaliada.

Descrição	Demanda	Estoque médio	Giro
Canecas pequenas	2000	144	13,88
Chaveiros acrílicos	700	200	3,5
Quadros 20x25cm	213	30	7,1
Quadros A4	179	20	8,95
Caixa MDF	192	20	9,6
Papel	13200	1300	10,15
Suportes	96	20	4,8

Tabela 1. Giro de estoque empresa

O resultado exposto na tabela trata-se da quantidade de giros anuais que a empresa realiza, com este dado é possível mensurar a quantidade de giros de cada produto realizada pela empresa, através desses dados é possível efetuar a cobertura de estoque, constatando para empresa os dias necessários para reposição de cada produto.

E para melhor compreender os dias para a reposição do estoque obtendo um quantitativo de dias para um novo pedido, utiliza-se da ferramenta de cobertura de estoque descrito pela equação 2, para inferir com exatidão os dias em que aquele estoque irá suprir a necessidade da empresa. Para este cálculo é necessário o período do giro e o valor do giro (TABELA 2).

Descrição	Dias	Giro de Estoque	Cobertura de Estoque
CANECAS P.	365	13,88	26,29
CHAVEIROS ACRILICOS	365	3,5	104,29
QUADROS 20x25cm	365	7,1	51,40
QUADROS A4.	365	8,95	40,78
CAIXA MDF	365	9,6	38,02
PAPEL F.	365	10,15	35,96
SUPORTES	365	4,8	76,04

Tabela 2. cobertura do estoque aplicado à empresa

Observando a TABELA 2 a empresa passa a conhecer informações as quais serão essenciais para que esta não fique sem a reposição do estoque adequada, dessa forma equilibrando pedido e a demanda, não ocasionando a falta do produto, visto que a empresa tem a cobertura de dias que o estoque irá suprir, e com conhecimento nos dados acima, é inevitável ficar sem os produtos necessários para produção.

Assim conforme observado, estimula-se a não ausência do produto, conseguindo satisfazer o cliente com qualidade, preço ideal e entrega na data correta, evitando problemas da falta de satisfação do cliente, uma vez que o estoque sempre será reabastecido conforme os dias.

DISCUSSÃO

A ferramenta do giro de estoque tem opiniões basicamente simultâneas, de acordo com Monteiro et al. (2017), o giro do estoque trata-se da quantidade de vezes que o produto foi repostado, durante determinado período.

Conforme Barzan et al. (2018), o giro de estoque é uma ferramenta para saber a quantidade média em estoque, associadas ao período das vendas. Ademais o giro de estoque é descrito por Silva; Rabelo (2017) como um processo que medes quantas vezes, por um período de tempo, o estoque gira e se renova.

Segundo Hamad; Gualda (2011), afirma que a principal característica desta metodologia da cobertura de estoque, trata-se da facilidade da aplicação desta ferramenta.

CONSIDERAÇÕES

O estudo descreveu ferramentas necessárias e eficazes para uma boa gestão de estoque na empresa observada, indicando a necessidade de intervenção.

Notou-se a proposição da agregação de valor de conhecimento através da descoberta de giros que a empresa possui no ano, além da exposição dos dias necessários para a reposição dos produtos.

Sendo realizada essa análise a ferramenta de giro de estoque e cobertura de estoque, obteve-se dados numéricos relacionados à manutenção do estoque demonstrando que há necessidade de evitar a ocorrência da falta dos materiais necessários para seu pleno funcionamento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por mais essa vitória. À Graicy e nossa filha por terem estado ao meu lado em diversos momentos da minha vida. À minha família por sempre acreditar em mim. À Gabrielle, Thais e Juliana por esses cinco anos de parceria na faculdade. E também aos meus mestres.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, R.; OLIVEIRA, P. A.; CERVI, R. G. **Utilização da classificação ABC para gestão de estoque em uma microempresa**. Tekhne e Logos. SP, v.8, n.1, p.3 abr. 2018.

BARZAN, J. L.; SANTOS, L. S.; SANDER, S.; FRANCESKI, C. **Proposta de controle de estoque em microempresa de pequena cidade Catarinense**. Revista Eletrônica Qualitas. v.19, n.3, p.107, 2018.

HAMAD, R.; GUALDA, N. D. F.; **Modelagem de redes logísticas com custos de inventário calculados a partir da cobertura de estoque**. Produção. v.21, n.4, p.667. 2011.

MARTELLI, L. L.; DANDARO, F. **Planejamento do controle de estoque nas organizações**. Revista Gestão Industrial. Paraná, v. 11, n. 02, p.177, 2015.

MONTEIRO, J. C.; LUIZ, K. R.; RAVIZZONI, M.; DUTRA, C. C.; **Análise da gestão de estoque de uma empresa distribuidora de fixadores localizada em Caxias do Sul**. Global Acadêmico. v.6, n.2, p.626, 2017.

PEREIRA, M. C. **Gestão Estratégica de estoque em empresas do comércio**. Revista de Negócios e Administração da Amazônia. v.11, n.1, p.6, 2019.

SILVA, J. R.; HENZEL, M. E. **Gestão de estoques: fator decisivo para a lucratividade organizacional**. Iberoamericana Journal of Industrial Engineering. Florianópolis- SC. V.4, n.7, p.109, 2012.

SILVA, M. G.; RABELO, M. H. S.; **Importância do controle de estoque para as empresas.** Revista Acadêmica Conecta. v.2, n.1, p.243. 2017.

SOUSA, S. C.; SILVA E. V. S. S.; SANTOS, G. C. F.; RIBEIRO, N. S.; SANTOS, T. S. **Gestão de estoque em uma microempresa de atacado e varejo no município de Marabá-PA.** Produção em foco. Joinville-Sc,v.08, n.04, p.647, 2018.

TREINTA, T. F.; FILHO, J. R. F.; SANT'ANNA, A. P.; RABELO, L. M. **Metodologia da pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio á decisão.** Production, Niterói-RJ. v.24, n.3, p.509, 2014.

CONTROLE DE PERDAS DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA FRIGORÍFICA NA CIDADE DE MANAUS/AM

Data de aceite: 01/01/2021

Juliana Oliveira do Nascimento

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Lina Reis Botelho

Esp. Engenharia de suprimentos; CeUni
FAMETRO

RESUMO: O controle de estoque é de extrema importância para qualquer ramo de comércio. É um fator de impacto no que tange a competitividade de uma empresa, sendo necessário a monitoria constante de sua movimentação por meio de ferramentas específicas afim de evitar perdas e consequentemente espaço no mercado. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar os principais motivos que levam a perda constante dos estoques perecíveis na empresa frigorífica na cidade de Manaus/AM, por meio do processo de gerenciamento do estoque além de analisar a inserção do programa Protheus no controle de estoque. Trata-se de um estudo de caso de abordagem quantitativa. Os dados foram coletados no setor de controle de estoque do frigorífico por meio de observação *in loco* do dia a dia da empresa no momento da chegada de produtos, registro no programa Protheus e armazenamento nas câmaras frigoríficas. As informações obtidas foram alocadas em uma planilha eletrônica de dados e expressos em tabelas, culminando no uso de ferramentas como: 5w2h, diagrama de causa e efeito e ciclo PDCA, para situar melhor os resultados da análise. Observou-se que a empresa frigorífica em um período de 6 meses, perdeu o montante de R\$

17.094,17 por avaria, verificou-se pelo programa Protheus utilizado pela empresa para controle de estoque, falhas no seu sistema, visto que, não grava as datas de validade e não atualiza de forma automática a saída, gerando, um estoque superior ao demandado. A empresa resolveu realizar uma série de mudanças com o intuito de evitar a perda do estoque por avaria. A empresa deste estudo realizou as medidas propostas neste estudo de caso para evitar perdas de estoques por avaria por meio de mudanças no cenário de produção e na gestão da entrada e saída de produtos através de um novo programa de controle de estoque com sistema RFID.

PALAVRAS-CHAVE: redução de custos, varejo, estoque perecível.

CONTROL OF STOCK LOSSES IN A FRIGORIFIC COMPANY IN THE CITY OF MANAUS/AM

ABSTRACT: Stock control is of extreme importance for any branch of commerce. It is an impact factor in terms of the competitiveness of a company, being necessary the constant monitoring of its movement by means of specific tools in order to avoid losses and consequently space in the market. The objective of this research was to evaluate the main reasons that lead to the constant loss of perishable stocks in the cold storage company in the city of Manaus/AM, through the stock management process, besides analyzing the insertion of the Protheus program in stock control. This is a case study of quantitative approach. The data were collected in the frigorific's stock control sector through in loco observation of the company's day to day arrival of products, registration in the Protheus program and storage in the cold stores. The information obtained was allocated in an electronic data sheet

and expressed in tables, culminating in the use of tools such as: 5w2h, cause and effect diagram and PDCA cycle, to better situate the results of the analysis. It was observed that the frigorific company in a period of 6 months, lost the amount of R\$ 17,094.17 for malfunction, verified by the Protheus program used by the company for stock control, failures in its system, since, it does not record the expiration dates and does not automatically update the output, generating, a stock greater than the demand. The company decided to make a series of changes in order to avoid the loss of stock due to malfunction. The company in this case study carried out the measures proposed in this case study to avoid stock losses due to malfunction through changes in the production scenario and in the management of incoming and outgoing products through a new stock control program with RFID system.

KEYWORDS: cost reduction, retail, perishable stock.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, muitas empresas em meio a grandes pressões competitivas e diante da instabilidade econômica, precisaram criar estratégias para se manterem no mercado, entre essas estratégias, destacam-se, os sistemas de prevenção de perdas (SOUZA et al. 2016).

Assim Gomes; Martins; Almeida (2018) relatam que o objetivo primordial do gerenciamento de estoque é assegurar que seja possível atender a demanda, ou seja, ter o produto no local e hora certa que o cliente solicitar. Contudo, para que esse atendimento seja concretizado, a logística reúne três de suas áreas principais: logística de planejamento e controle da produção da empresa, logística de gestão de suprimentos e logística de distribuição dos produtos físicos.

No entanto, o controle de estoque é de extrema importância para qualquer ramo de comércio, sendo o estoque um investimento, que deve ser dimensionado racionalmente, para não complicar o capital de giro (DOMINGUES et al. 2019).

Tendo a necessidade de monitoramento constante de sua movimentação por meio de ferramentas específicas afim de evitar perdas e consequentemente espaço no mercado.

Portanto, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar os principais motivos que levam a perda constante dos estoques perecíveis, na empresa frigorífica na cidade de Manaus/AM, por meio do processo de gerenciamento do estoque além de analisar a inserção do programa Protheus no controle de estoque, visto a necessidade de monitoramento a fim de evitar perdas e espaço no mercado.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, utilizando a metodologia de caso que segundo Andrade et al. (2017), pode ser aplicada em diferentes situações para contribuir com a compreensão dos fenômenos grupais ou individuais (FREITAS; JABBOUR, 2011).

A abordagem qualitativa aponta numericamente a intensidade e frequência de determinada problemática em um grupo ou local (FERREIRA et al. 2015). Os dados foram coletados no setor de controle de estoque do frigorífico por meio de observação *in loco* do dia a dia da empresa no momento da chegada de produtos, registro no programa Protheus

e armazenamento nas câmaras frigoríficas. As informações obtidas foram alocadas em uma planilha eletrônica de dados (Microsoft Excel® 2019, Redmond, WA, EUA) e expressos em tabelas, culminando no uso de ferramentas como: 5w2h, diagrama de causa e efeito e ciclo PDCA, para situar melhor os resultados da análise.

RESULTADOS

Observou-se que a empresa frigorífica em um período de 6 meses, perdeu o montante de R\$ 17.094,17 por avaria (Tabela 1).

Meses	Valores
Abril	7.468,55
Maio	3.107,77
Junho	2.386,02
Julho	1.591,23
Agosto	2.540,60
Setembro	1.222,04
Total	17.094,17

Tabela 1. Valores da perda de estoque de produtos perecíveis entre abril e setembro de 2020.

Nesse cenário, adaptou-se o uso do diagrama de causa e efeitos para identificação dos fatores envolvidos nessa problemática. Após o diagnóstico dos gargalos no processo de controle de estoque por meio diagrama de causas e efeitos, foi determinado os atores nesse processo e suas respectivas responsabilidades (Figura 1).

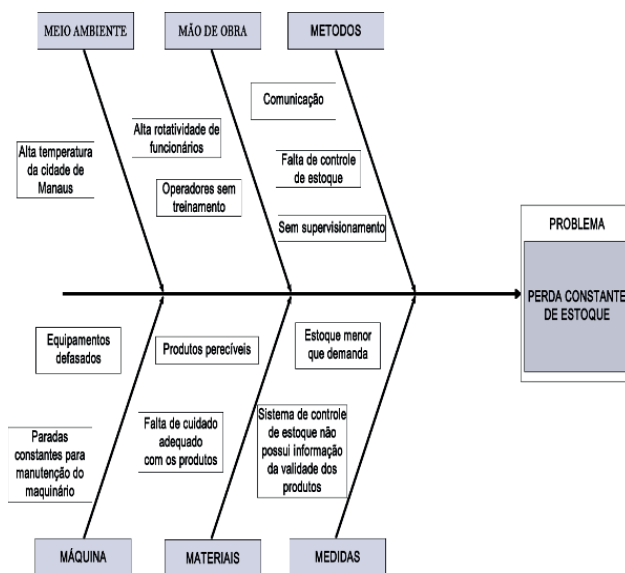


Figura 1. Diagrama de causa e efeitos dos fatores envolvidos na análise.

Verificou-se pelo programa Protheus utilizado pela empresa para controle de estoque, falhas no seu sistema, visto que, não grava as datas de validade e não atualiza de forma automática a saída de cada item, gerando, um estoque superior ao demandado, onde elaborou-se um plano de ação 5W2H (Tabela 3).

Perguntas:	Observações:
O quê?	-Importância do controle do estoque
Por quê?	-Demonstrar as propostas
Onde?	-Frigorífico
Quando?	-Antes do começo do expediente
Quem?	- Estoquistas - Supervisor de estoque - Supervisor de compras
Como?	- Reunião - Elaboração de planilhas com estratégias

Tabela 3. Ferramenta 5W2H utilizado no frigorífico como base da análise.

Assim, a ferramenta 5W2H foi utilizada objetivando visualizar estes aspectos. Onde foi estipulado as atividades a serem efetuadas com a maior clareza, sendo determinados prazos, responsáveis, local, data, o porquê da realização desta ação e os custos.

Após a determinações das ações por meio da ferramenta 5W2H, elaborou-se o Ciclo PDCA com intuito de organizar informações, reduzir as chances de erros quanto a perda de estoque por avaria (Tabela 4).

PDCA	Ações
Plan (Planejar)	Controle do estoque.
Do (Fazer)	Reunião com os atores envolvidos para definir recursos humanos e financeiros.
Act (Agir)	Implantar as ações propostas.
Check (Verificar)	Análise das ações propostas.

Tabela 4. Descrição da ferramenta PDCA, para organização das informações referentes a proposta de intervenção.

Nesse cenário, os envolvidos resolveram realizar as seguintes mudanças com o

intuito de evitar a perda do estoque por avaria: compras de maquinário adequado para evitar paradas constantes para manutenção, assim como implantar o maior controle de qualidade no setor por meio de um programa de treinamento com os funcionários novos e antigos objetivando promover melhor interação entre os setores, e por fim, foi proposto a aquisição de um novo programa de controle de estoque que acompanhe com mais acuracidade as datas de validade dos produtos.

DISCUSSÃO

É necessário não apenas o controle do estoque, mas uma maior integração entre os setores responsáveis pela compra, recebimento e cadastro dos produtos. Segundo Souza et al. (2016), a gerência tem um papel de suma importância nesse momento, pois o profissional responsável deve programar inventários a fim de checar se o estoque físico está de acordo com o estoque informado no programa.

Em relação a falha do programa Protheus, é possível afirmar que a troca por outro sistema eficiente deve ser realizado o mais rápido possível. Spagnol et al. (2018) recomendam o emprego da tecnologia RFID (Identificação por Rádio Frequência), onde as informações são armazenadas nas etiquetas RFID com todos os dados do produto, como peso, validade e preço.

O sistema RFID realiza leituras exatas e contínuas das condições do local de conservação durante todo o processo logístico até ao consumidor final (SPAGNOL et al. 2018). Portanto, para essa empresa o sistema RFID é ideal, pois de acordo com Silva Jr; Minadeo (2018) esse sistema ajuda na captura de dados por meio de etiquetas, abrangendo as ferramentas de controle de estoque de forma completa, especialmente, em empresas com problemas de perdas de estoque.

CONSIDERAÇÕES

A empresa deste estudo realizou as medidas propostas neste estudo de caso para evitar perdas de estoques por avaria por meio de mudanças no cenário de produção e na gestão da entrada e saída de produtos através de um novo programa de controle de estoque com sistema RFID.

AGRADECIMENTOS

À Deus, minha família, em especial aos meus pais, Francisco Assis e Ninfa Francisca, por terem me incentivado em todos os anos. E por fim, à todos os amigos e professores que encontrei nessa caminhada, por todo aprendizado e conhecimento que levarei para sempre.

REFERÊNCIAS

DOMINGUES, G.; NAVAS, M. B.; GHERMAN, N. P.; QUEIROZ, Z. A. K. **Varejo – gestão de perdas no setor supermercadista. Um estudo de caso de um pequeno varejo.** Revista Leopoldianum, v. 45, n.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C. **Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões.** Estudo & Debate, Lajeado, v. 18, n. 2, p. 07-22, 2011.

FERREIRA, C. A. L. **Pesquisa quantitativa e qualitativa: perspectivas para o campo da educação.** Revista Mosaico, v. 8, n. 2, p. 173-182, jul./dez. 2015.

GOMES, D.; MARTINS, L. A. N.; ALMEIDA, T. **A importância do gerenciamento de estoque: um estudo de caso sobre gargalos encontrados em um supermercado de Araguaína – Tocantins.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 38, Maceió. Anais [...] 2018. Maceió: Enegep, 2018. 16 p.

SPAGNOL, W. A.; SILVEIRA JR, V.; PEREIRA, E.; GUIMARAES FILHO, N. **Redução de perdas nas cadeias de frutas e hortaliças pela análise da vida útil dinâmica.** Brazilian Journal of Food Technology, v. 21, p.1-10, 2018.

SILVA JR, E.; MINADEO, R. **Sistema RFID: vantagens e desvantagens observadas na implementação em estudos de casos.** In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25, Bauru. Anais [...] Bauru: Simpep, 2018. 13 p.

SOUZA, D. F.; SEGANTIN, J. A.; SILVA, A. J.; ANDO, R. T. R.; SILVA, L. B. I. **Controle de perdas de estoque em uma rede de supermercados.** Revista Conbrad. Maringá, v.1, n.1, 71-96, 2016.

GESTÃO DE ESTOQUE COMO VANTAGEM COMPETITIVA EM UMA CONFEITARIA NA CIDADE DE MANAUS-AM

Data de aceite: 01/01/2021

Karla Josiane de Lima Baia

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

David Barbosa de Alencar

Dr. Engenharia Elétrica; CeUni FAMETRO

RESUMO: Diminuir os gastos em uma empresa é vital para sua permanência no mercado, pois custos desnecessários podem levar a inúmeros problemas, de diferentes escalas, o estoque é uma das áreas dentro de uma empresa que se não for bem gerenciada e planejada pode causar grandes prejuízos, ou seja, é a área que se houver falhas, afeta desde o setor administrativo até o cliente final. A gestão de estoque pode ser realizada reunindo outras técnicas e ferramentas, buscando uma forma de impacto de positiva relacionada aos custos, de forma a diminuir gastos e maximizar lucros tornando uma organização com vantagens competitivas de mercado, mantendo a organização um passo na frente de seus concorrentes, tornando diferente de outras organizações, inovando em seus produtos, prezando a qualidade e satisfação de seus clientes. Com o planejamento e controle de produção é possível gerenciar o estoque e até mesmo obter uma previsão de demanda, utilizamos a matriz BCG para auxiliar na hora de avaliar o portfólio da empresa facilitando na hora de priorizar os recursos que serão comprados para manter o estoque com um bom gerenciamento, fornecendo informações importantes para a gestão de estoque, o MRP é uma ferramenta estudada dentro do PCP, que quando usado se torna benéfico para

as instituições, podendo ser executada de forma simples através de um sistema ou programa, detalhando os *inputs* e *outputs*, trabalhando com datas e quantidades exatas para obter um estoque suficiente, sem escassez ou excesso. A atuação destas ferramentas em conjunto permite que os responsáveis pela manufatura correspondam de forma eficiente à oferta e demanda da produção, como resultado espera-se gerenciar o estoque com a utilização de ferramentas que podem ser utilizadas sem um custo alto, reduzindo custos em excesso ou que não agregam valor, aumentando lucros e a satisfação do cliente final, entregando-os produtos de qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento, Recursos, PCP, MRP, Matriz BCG.

STOCK MANAGEMENT AS A COMPETITIVE ADVANTAGE IN A CONFECTIONERY IN TECITY OF MANAUS-AM

ABSTRACT: Reducing expenses in a company is vital to its permanence in the Market, because unnecessary costs can lead to numerous problems, of different scales, inventory is one of the areas within a company that if not well managed and planned can cause great losses. Inventory management can be carried out by bringing together other techniques and tools, seeking a way to impact positive related costs, in order to reduce expenses and maximize profits making the organization a step ahead of its competitors, making it different from other organizations, innovating in its products, valuing the quality and satisfaction of its customers. With production planning and control it is possible to manage inventory and even obtain a demand forecast, we use the BCG analysis to assist in evaluating the company's portfolio, making it easier to prioritize

the resources that will be purchased to maintain inventory with good management, providing importante information for inventory management, MRP is a tool studied within the PCP, which when used becomes beneficial to institutions, and can be executed simply through a system or program, detailing inputs and outputs, working with exact dates and quantities to obtain sufficient inventory, without shortage or excesso. The performance of these tools together allows those responsible for manufacturing to efficiently correspond to the supply and demand of production, as a result it is expected to manage inventory with the use of tools that can be used without a high cost, reducing costs in excesso or that do not add value, increasing profits and end customer satisfaction, delivering them quality products.

KEYWORDS: Management, resource, PCP, MRP, B.C.G.

INTRODUÇÃO

A gestão de estoque quando gerenciada por meio de um planejamento correto, pode proporcionar o diferencial entre os concorrentes, melhorando a qualidade, reduzindo os tempos de estocagem, diminuindo custos, dentre outros fatores (FLOR; CORREIA, 2016).

De acordo com Celani; Machado; Muniz (2015), entende-se como estoque, o montante vindo do fornecedor, produtos semiacabados e produtos acabados. Portanto, sua má gestão, bem como o material armazenado de forma errada causa grandes perdas financeiras para as organizações, que só pode ser corrigida com a aplicação da ferramenta realizando o acompanhamento do fluxo de produtos, evitando assim, desperdícios de materiais ou excesso de matéria prima, o que resulta em benefícios lucrativos para as empresas.

O estudo objetiva a realização da gestão de estoque em uma confeitaria, em que são fabricados bolos e doces artesanais, sendo a produção feita de acordo com o pedido solicitado. Destarte, com o intuito de reduzir os custos propõem-se a avaliação da gestão de estoque, por meio da matriz BCG e PCP, com base no gerenciamento de matéria prima.

METODOLOGIA

A confeitaria, classificada como uma empresa familiar, iniciou suas atividades, em 2019, com a fabricação de trufas caseiras e brigadeiros. Com o passar do tempo, aumentou sua variedade de produtos, chegando a produzir inclusive kit festas. Atua como MEI (microempreendedor individual), mantendo sua loja online com produção artesanal.

Durante a pesquisa de campo, foi possível observar que toda semana, quando da chegada de um novo pedido, havia a necessidade de compra de algum material a ser utilizado, notando impacto direto na produção, visto as oscilações constantes de preços dos materiais de uso na fabricação.

O controle de estoque tem início no planejamento da compra e acaba na venda, sendo importante considerar, que entre a compra e a venda, tem-se uma quantia estagnada.

Por meio da Matriz BCG, pode-se avaliar qual o produto mais vendido, facilitando assim, o gerenciamento do estoque. Oliveira et al (2016) citam que a finalidade da matriz BCG sustentar a análise portfólio de produtos ou serviços baseados em dois princípios: crescimento do mercado e participação relativa de mercado, para realizar a análise, é de

suma importância posicionar os produtos dentro de cada quadrante da matriz, de acordo com suas características (abacaxi, questionamento, estrela e vaca leiteira).

Quadrante	Definição
Abacaxi	Produto em declínio, já foi estrela, tornou-se vaca-leiteira e agora é abacaxi, sobrevivente no mercado, sem gerar muitos lucros (SILVA; PEREIRA, 2019).
Questionamento	Pouca participação de mercado, mas estão em crescimento, não geram caixa sozinho, sendo necessário um certo investimento, causando dúvidas sobre sua continuação (MOURA et al.; 2014).
Estrela	No mercado esta em desenvolvimento, com baixa participação. Porém, por exigir alto investimento, pode se tornar referência, se apresentar lucros, podendo torna-se uma vaca leiteira (ZIN; BOMBANA; BARCELLOS, 2018).
Vaca Leiteira	Representa os produtos consolidados, rentáveis que geram caixa, possuindo uma alta participação no mercado (BARBOZA; ROJO, 2015).

Tabela 1. Matriz BCG utilizada no estudo.

RESULTADOS

Verificou-se que a má gestão de estoque é provocada pelo mau planejamento e controle de produção. A demanda semanal de pedidos, divide-se em: 50% de bolos caseiros, 20% de brigadeiros e os demais 30%, dividido em bolos confeitados e kit festa. Analisando os dados, por meio dos quadrantes da matriz BCG, avaliou-se qual produto é o mais vendido, com a finalidade de facilitar o gerenciamento de estoque (Tabela 2).

Quadrante	Categorização
ABACAXI	Classificam-se as trufas, estão presentes no cardápio, porém não tem procura.
QUESTIONAMENTO	Os bolos caseiros, onde são responsáveis por 50% das vendas, porém exige um alto custo de matéria prima e os clientes não estão dispostos a pagarem mais caro.
ESTRELA	Brigadeiros simples, gourmet e bolos “vulcão”, apesar de suas vendas serem apenas 20%, é um produto que vende em qualquer época do ano, resultando lucros para a empresa.
VACA LEITEIRA	Enquadram-se os bolos confeitados e kit festa, são mercadorias que se vendem sem muito esforço e com lucratividade.

Tabela 2. Matriz BCG aplicada à confeitaria.

Com a distribuição observada, podemos gerenciar o estoque de acordo com os produtos que estão em constante ascensão, via planejamento e controle da produção.

DISCUSSÃO

O estoque acaba retendo uma grande parte do capital da organização, sendo necessárias informações precisas sobre o estoque e os valores que serão gastos (DANTAS; SANTOS; RANGEL; 2018). A falta de recursos pode causar demora na entrega aos clientes, prejudicando a imagem da empresa (CAVALCANTE et al.; 2019).

De acordo com a avaliação realizada, é possível ter um estoque mais enxuto, sem excesso ou escassez de matéria prima, priorizando os produtos mais vendidos.

Indica-se utilizar o sistema MRP (do inglês, *Material Requirements Planning*) - planejamento de recursos e materiais - estudado dentro do planejamento e controle de produção, como proposta de melhoria para controlar e gerenciar o estoque. O MRP é uma tecnologia no qual permite controlar as necessidades de produção, buscando contribuir com o alinhamento dos níveis de estoque, planejando as necessidades da empresa (BENTO, TAMBOSI, PRUS; 2013).

Com o gerenciamento de estoque o atendimento ao cliente se torna eficaz, explicado pelos recursos que suprirão a demanda, evitando perdas, excesso ou escassez de matéria prima e/ou produtos, satisfazendo o consumidor final e aumentando o lucro da empresa.

CONSIDERAÇÕES

A matriz BCG auxiliou na avaliação do portfólio apresentado pela confeitaria, é uma ferramenta de fácil aplicação, que torna o gerenciamento de estoque mais prático, podendo ser aplicada sempre que houver necessidade.

Com o planejamento e controle de produção definimos o MRP como ferramenta para gerenciar o estoque, auxiliando na identificação da necessidade de recursos para a manufatura, diminuindo custos, tornando possível calcular a necessidade de materiais de acordo com os produtos mais vendidos.

AGRADECIMENTO

Sou grata à Deus pela chance de trilhar este caminho, aos meus pais Carlos e Josiane que em meio a tantos obstáculos não me deixaram desistir e estiveram sempre ao meu lado, meu padrasto Kleber e minha madrasta Jailita, por todo apoio e encorajamento nos momentos mais difíceis, agradeço aos meus irmãos e aos amigos pelo incentivo, aos docentes e coordenação pelos ensinamentos, ao meu orientador por me instruir para a realização deste trabalho, fica registrado o meu muito obrigado. Dedico este artigo com todo amor à minha filha Maria Júlia.

REFERÊNCIAS

BENTO, A. R.; TAMBOSI S. L.; PRUS, É. M. **Utilização da tecnologia MRP como melhoria no planejamento da produção em uma indústria automotiva**. Contribuição técnica ao 68º Congresso Anual da ABM – Internacional, 30 de julho a 2 de agosto de 2013, Belo Horizonte, MG, Brasil. 2013.

CAVALCANTE, L. F.; RAMOS, J. A. O.; CARNEIRO, J. M.; ASSIS, M. S. **A importância do gerenciamento de estoque: estudo de caso em uma empresa do varejo**. In: XXXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 39., 2019, Santos. Anais... São Paulo: ABEPRO, 2019.

CELANI, C. K. P. B.; MACHADO, T. S.; MUNIZ, D. D. **Gestão de estoques e seus efeitos nos custos: uma pesquisa sob a ótica jit**. In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 35., 2015, Fortaleza. Anais... Ceará: ABEPRO 2015.

DANTAS D. F. S.; SANTOS, M. B. G.; RANGEL, M. H. **Melhorias na produtividade de uma indústria metalúrgica mediante uso de ferramentas da qualidade aliado à elaboração de um planejamento e controle de produção**. In: XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 38., 2018, Alagoas. Anais... Maceió: ABEPRO 2018.

FLOR, E. C. F.; CORREIA, A. M. M. **Gerenciamento de estoque como ferramenta para a redução de custos no setor de hortifrúti: um estudo de caso em um atacadista na cidade de Mossoró/RN**. In: XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 36., 2016, Paraíba. Anais... João Pessoa: ABEPRO 2016.

MOURA, L. R. C.; CUNHA, N. R. S.; BERGOA, H.; MOURA, L. E. L.; PIRES, R. R. **Elaboração de um diagnóstico estratégico: o estudo de caso da Brilho e Cia**. R. Intelig. Compet., São Paulo, v. 4, n. 3, p. 1-22. 2014.

OIVEIRA, P. C. S.; LIMA, L. E. S.; SILVA, E. C. S.; ARAGÃO, L. K. V.; MONTE, F. C. **Controle de estoque como ferramenta de apoio gerencial: Um estudo de caso em uma loja de conveniência na cidade de Sumé/PB**. In: XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 36., 2016, Paraíba. Anais... João Pessoa: ABEPRO 2016.

SANTOS, B. J. V.; ROJO, C. A. **Diagnóstico estratégico em uma empresa do setor moveleiro por meio das análises SWOT, matriz BCG e 5 forças de Porter**. Revista da Micro e Pequena Empresa; São Paulo. Vol. 9. Ed. 1. 2015.

SILVA, N. S. PEREIRA, P. **Gestão educacional contemporânea x marketing: a matriz BCG aplicada ao ensino da dança**. In: 7º Simpósio de pesquisa e 13º seminário de iniciação científica – FAE. Curitiba. 2019.

ZIN, A. R.; BOMBANA, L. O.; BARCELLOS, P. F. P. **Avaliação das equipes de vendas de duas empresas com a matriz bcg utilizando lucro e margem de contribuição**. R. Gestão da Produção. Vol.25, n.4. São Carlos-SP. 2018.

GESTÃO DE ESTOQUE PARA REDUÇÃO DE CUSTOS EM UM MATERIAL DE CONSTRUÇÃO EM MANAUS-AM

Data de aceite: 01/01/2021

Kelson Santos da Silva

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O estudo tem como objetivo a gestão de estoque em um material de construção, onde há uma variedade de materiais a serem comercializados, indo de pequenos materiais (parafusos) até os maiores como (cimento). O estudo foi elaborado com o intuito de redução de custos e melhoramento no controle de estoque, o método utilizado para esse estudo, foi o método 5W2H, de acordo com o analisado no gerenciamento, o fornecimento de alguns itens para construção, tendo estoque bem limitado, além de não possuir um planejamento de controle adequado. Dado o crescimento das vendas, a demanda de materiais foi crescendo e conseqüentemente seu estoque teve um aumento, acompanhando assim a evolução do processo, mais como se trata de uma empresa familiar, a falta do conhecimento, por vezes, influencia o controle de estoque não adequado, apresentando vários furos de reposição, deixando de suprir a necessidade dos clientes e com isso gerando prejuízo para a empresa. Através da análise, verificou-se que a má gestão de estoque é provocada pelo mau planejamento e controle, que começa na área de vendas, impossibilitando chegar um dado concreto da reposição de material, provocando um atrito e uma queda nas vendas, devendo haver correção diretamente no sistema, para o controle

e reposição do mesmo, indo desde o balcão de vendas, passando pelo setor financeiro, chegando ao gestor do estoque. Com o gerenciamento de estoque o atendimento ao cliente se torna eficaz, explicado pelos recursos que suprirão a demanda, evitando perdas, excesso ou escassez de matéria prima e/ou produtos, satisfazendo o consumidor final e aumentando o lucro da empresa. Utilizou-se a ferramenta 5W2H onde a mesma auxilia na identificação da necessidade de recursos para o melhor controle dando equilíbrio e eficácia ao estoque, o sistema 5W2H é um sistema e ferramenta de fácil aplicação, tem como característica auxiliar no controle identificando as faltas de produtos e dizendo quais reposições devem ser feitas, tornando o gerenciamento de estoque mais prático.

PALAVRAS-CHAVE: Estoques, Qualidade, Método 5W2H.

STOCK MANAGEMENT FOR COST REDUCTION IN A CONSTRUCTION MATERIAL IN MANAUS-AM

ABSTRACT: The study aims to manage inventory in a building material, where there is a variety of materials to be sold, ranging from small materials (screws) to the largest ones (cement). The study was designed with the aim of reducing costs and improving inventory control, the method used for this study, was the 5W2H method, according to the one analyzed in management, the supply of some items for construction, with very limited stock, in addition to not having adequate control planning. Given the growth in sales, the demand for materials has grown and, consequently, its stock has increased, thus following the evolution of the process, more as it is a family business, the lack of knowledge sometimes influences the inventory control not appropriate, presenting several

replacement holes, failing to meet the customers' needs and thereby generating losses for the company. Through the analysis, it was found that poor inventory management is caused by poor planning and control, which starts in the sales area, making it impossible to get concrete data on the replacement of material, causing friction and a drop in sales, and there must be correction. directly in the system, for its control and replacement, going from the sales counter, through the financial sector, to the inventory manager. With inventory management, customer service becomes effective, explained by the resources that will supply the demand, avoiding losses, excess or shortage of raw materials and / or products, satisfying the final consumer and increasing the company's profit. The 5W2H tool was used where it helps in identifying the need for resources for the best control giving balance and efficiency to the stock, the 5W2H system is a system and tool of easy application, its characteristic is to assist in the control identifying the product shortages and saying what replacements should be made, making inventory management more practical.

KEYWORDS: Stocks. Quality. Method 5W2H.

INTRODUÇÃO

Levando em conta a falha ou falta de controle de matéria-prima, aliado a processos obsoletos de aferição, onde as quantidades conferidas fogem da realidade do estoque, nos sugere a avaliar os níveis de eficiência adotados e quais os métodos correntes de gestão e eventualmente, apontar os erros (ALVIM, 2013).

Para Dias (2010), o conhecimento das características e dinâmica do estoque da empresa é imprescindível para o gestor, com o objeto de equalizar os custos e quantidades dos produtos alocados sem comprometer a sua distribuição efetiva. Em outras palavras, deve haver um estoque satisfatório que atenda perfeitamente a produção ou distribuição sem onerar financeiramente o departamento com itens que, supostamente tendem a ter uma demanda alta, mas que não tem um giro constante ou ainda, manter o estoque baixo de um determinado produto que tem uma saída relativamente alta.

De acordo com Celani; Machado; Muniz (2015), entende-se como estoque, o montante vindo do fornecedor, produtos semiacabados e produtos acabados. Portanto, sua má gestão, bem como o material armazenado de forma errada causa grandes perdas financeiras para as organizações, que só pode ser corrigida com a aplicação da ferramenta realizando o acompanhamento do fluxo de produtos, evitando assim, desperdícios de materiais ou excesso de matéria prima, o que resulta em benefícios lucrativos para as empresas.

O estudo tem como objetivo a gestão de estoque em um material de construção, onde há uma variedade de materiais a serem comercializados, indo de pequenos materiais (parafusos) até os maiores como (cimento). O estudo foi elaborado com o intuito de redução de custos e melhoramento no controle de estoque, o método utilizado para esse estudo, foi o método 5W2H, de acordo com o analisado no gerenciamento.

METODOLOGIA

O mapeamento dos processos é uma ótima abertura para absorver aspectos

voltados aos processos, identifica-los e descrevê-los com o propósito de contribuir para a estratégia da organização (GROSBELLI, 2014).

O empreendimento analisado, um material de construção Elétrica, classifica-se como uma empresa familiar, localizado na zona Centro-sul, Manaus-AM. Iniciou suas atividades em 2009, com o fornecimento de alguns itens para construção, tendo estoque bem limitado, além de não possuir um planejamento de controle adequado.

Dado o crescimento das vendas, a demanda de materiais foi crescendo e consequentemente seu estoque teve um aumento, acompanhando assim a evolução do processo, mais como se trata de uma empresa familiar, a falta do conhecimento, por vezes, influencia o controle de estoque não adequado, apresentando vários furos de reposição, deixando de suprir a necessidade dos clientes e com isso gerando prejuízo para a empresa.

Feito a pesquisa no estoque da mesma, para verificar se há o controle de estoque adequado, utilizou-se a Ferramenta 5W2H, para assim poder indicar um ajuste no processo de gestão.

RESULTADOS

Inicialmente notou-se não existir um sistema que interligasse a parte de vendas com o estoque, dificultando o entendimento da necessidade de reposição do mesmo. O controle de estoque prioriza a reposição de materiais para que a empresa não deixe atender as necessidades de seus clientes. Isso pode influenciar em todas as áreas da empresa, indo desde o balcão de vendas, passando pelo setor financeiro, chegando ao gestor do estoque.

Notou-se assim, a necessidade do uso da ferramenta 5W2H, por ser simples e objetiva (Tabela 1).

MÉTODO DA FERRAMENTA 5W2H		
5W	WHAT	Deve ser feito um estudo para a implantação de um programa que interligue todos os setores com o estoque
	WHY	Será feita dessa forma para um melhor controle, trazendo eficiência no controle e lucro financeiro
	WHEN	O sistema será implantado assim que o estudo tiver aprovação.
	WHO	Os setores envolvidos são todos os setores da empresa.
	WHERE	O problema foi detectado no estoque, afetando toda a empresa, principalmente o setor financeiro.
2H	HOW	Será executado através de implantação de um sistema que interligara o setor de vendas direto com o estoque.
	HOW MUCH	O serviço implantado implicará em treinamentos de seus funcionários, os valores estimados com cursos e sistema chega a 9.000 reais

Tabela 1. Especificação 5W2H utilizada no estudo.

Através da análise, verificou-se que a má gestão de estoque é provocada pelo mau planejamento e controle, que começa na área de vendas, impossibilitando chegar um dado

concreto da reposição de material, provocando um atrito, além de uma queda nas vendas, devendo haver correção diretamente no sistema, para o controle e reposição do mesmo.

Assim, é imperativo ter um sistema integrado de estoque que vise a otimização do lucro da empresa, devendo estar sempre afrente de seus concorrentes, com seu estoque sempre pronto para suprir as necessidades de seus clientes.

DISCUSSÃO

A 5W2H indica quais serão as medidas adotadas para sanar os possíveis problemas, no tocante a gestão. Com esta ferramenta, o gestor entende a ação a ser tomada, tendo como parâmetros apontamentos objetivos e contundentes (LENZI; KIESEL; ZUCCO, 2010).

Deve-se ainda, entender a quantidade mínima, capaz de suportar um tempo de ressuprimento ou consumo desproporcional, visto que ao atingir um estoque em declínio, indicada pela condição crítica do material, deve ser tomado providências (VIANA, 2009).

O maior desafio da gestão é a capacidade de conciliar os resultados esperados pela empresa ao longo da produção, esperando a redução dos custos com aquisição de matéria prima, (CHING, 2010), para que não haja falta de recursos, que pode causar demora na entrega aos clientes, prejudicando a imagem da empresa (CAVALCANTE et al. 2019).

Com o gerenciamento de estoque, o atendimento ao cliente se torna eficaz, explicado pelos recursos que suprirão a demanda, evitando perdas, excesso ou escassez de matéria prima e/ou produtos, satisfazendo o consumidor final e aumentando o lucro da empresa. Para se obter êxito no plano de ação, deve-se ter o envolvimento de pessoas que conheçam o processo e que por experiência saibam quais as deficiências críticas, para o sucesso na conclusão do plano (SCARTEZINI, 2009).

Desta forma, as empresas que buscam essa excelência no seu produto acabado ou serviço estão à frente dos eventuais problemas, evitando embates com os seus clientes e reforçando a sua credibilidade (FALCONI, 2009).

CONSIDERAÇÕES

Conclui-se que o sistema 5W2H, por ser uma ferramenta de fácil aplicação, além de auxiliar no controle e na identificação da faltas de produtos, indicando quais reposições deveriam ser feitas, demonstrou ser eficaz no gerenciamento de estoque da empresa analisada, promovendo um melhor controle e dando equilíbrio e eficácia ao estoque, de acordo com a demanda da empresa, além de reduzir custos, deixando os gestores da empresa sempre a par com o que entra e sai do estoque.

AGRADECIMENTOS

Minha Gratidão Eterna à Deus em primeiro lugar, pela oportunidade de ter chegado até aqui, agradecer a minha família em especial minha esposa pelo apoio, agradeço pela minha professora e orientadora Professora Doutora Fabiana Rocha Pinto, meus colegas de turma e todos os professores que me ajudaram a chegar até aqui, com orientações e

incentivos para a conclusão deste curso.

REFERÊNCIAS

ALVIM, M. S. **Análise de gestão de estoques: avaliação do método de controle de inventário em uma indústria de fertilizantes**. TCC (Administração) UFRG – Rio Grande do Sul, 2013.

CAVALCANTE, L. F.; RAMOS, J. A. O.; CARNEIRO, J. M.; ASSIS, M. S. **A importância do gerenciamento de estoque: estudo de caso em uma empresa do varejo**. In: XXXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 39. 2019, Santos. Anais... São Paulo: ABEPRO, 2019.

CELANI, C. K. P. B.; MACHADO, T. S.; MUNIZ, D. D. **Gestão de estoques e seus efeitos nos custos: uma pesquisa sob a ótica jit**. In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 35, 2015, Fortaleza. Anais... Ceará: ABEPRO 2015.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DIAS, G. P. P. **Gestão dos estoques numa cadeia de distribuição com sistema de reposição automática e ambiente colaborativo**. 245 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

FALCONI, V. **O verdadeiro poder**. 2. ed. Nova Lima: Tecnologia e Serviços Ltda, 2009.

GROSBELLI, A. C. **Proposta de melhoria contínua em um almoxarifado utilizando a ferramenta 5W2H**, 2014. Disponível em: < http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4326/1/MD_COENP_TCC_2014_2_02.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2019.

LENZI, F. C.; KIESEL, M. D.; ZUCCO, F. D. **Ação empreendedora: como desenvolver e administrar o seu negócio com excelência**. São Paulo: Gente, 2010.

SCARTEZINI, L. M. B. **Análise e melhoria de processos**, 2009. Disponível em: <http://siseb.sp.gov.br/arqs/GE%20B%20-%20An%C3%A1lise-e-Melhoria-deProcessos.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2009.

GESTÃO DE ESTOQUE COMO PROPOSTA DE MELHORIA EM UMA CONCESSIONÁRIA AUTOMOBILÍSTICA NO MUNICÍPIO DE MANAUS, AM

Data de aceite: 01/01/2021

Márcio Lucena Câmara

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A gestão de estoque auxilia na conciliação entre a oferta e a demanda para assegurar a disposição de produtos com baixo estoque, sendo fundamental o acompanhamento das condições da demanda e período de espera do suprimento do estoque. O objetivo desse estudo é descrever sobre a gestão de estoque em uma concessionária automobilística onde utilizou-se a curva ABC de Pareto para avaliar o processo produtivo da empresa. A concessionária automobilística é uma empresa de porte médio e sua atuação comercial é venda de veículos, peças e acessórios. Assim será analisado e definido uma referência de estudo de demanda para atendimento das vendas com maior eficiência e eficácia. A pesquisa refere-se de cunho exploratório, por meio de observações, visitas com foco na gestão de estoque e com ajuda de alguns referenciais bibliográficos. A partir de então, podemos compreender que a gestão de estoque bem elaborada e acompanhada (reciclada) oportuniza satisfazer aos clientes com maior competência e com elevado nível de serviço, apresentando menores investimentos. A sequência de informações do estoque necessita ser analisada periodicamente, visto que, qualquer falha ou desvio podem gerar eventualidades com a disposição dos itens. A partir da curva de Pareto

as melhorias alcançadas foram observadas por meio dos seguintes resultados: padronização de modelo de previsão de demanda, a organização adquirida no controle dos armazenamentos, classificação do estoque e outros. A metodologia de curva ABC trata-se de uma metodologia cujo fundamento é aplicável a quaisquer situações em que seja possível estabelecer prioridades, esta metodologia pode ser gerada em planilha de excel e com auxílio de gráficos que esta mesma ferramenta possibilita em ajudar a entender a demanda, a prática de inventário nada mais é que a contagem dos itens armazenados para o conhecimento do administrador. Deste modo, a gestão de estoque possui pequenos processos que influenciam significativamente na administração.

PALAVRAS-CHAVE: Inventário, padronização, produtividade.

STOCK MANAGEMENT AS A PROPOSAL FOR IMPROVEMENT IN NA AUTOMOBILE CONCESSIONAIRE IN THE CITY OF MANAUS, AM

ABSTRACT: The inventory management assists in conciliation between offer and the demand for to secure the products disposition with low stock, being necessary monitoring of demand conditions and the stock supply period. The goals about this process study, is to describe about inventory management on a car dealer was we used *ABC de Pareto* to value company production process. This way it will be analyzed and defines a reference study about demand for a sales service with high efficiency and effectiveness. The research refers to an explanation, using observations, focus on inventory management and bibliography references help. In this way, we can understand that the inventory management is well done and monitored (recycled), satisfies customers with the

high competence and great service, having a low investment. The stock information, needs to be analyzed periodically, any failure or deviation can generate errors with the arrangement of the products. The improvements achieved with *Curva de Pareto* has the results: forecast model standardization on the demand, control storage organization, stock classification and others. The methodology of *ABC* curve it means that a plea is applied in any situation where you need to have priorities, and that can be done in Excel with the charts help to understand a demand. The inventory is the counting of items stored for the administrator's knowledge. So it is, the inventory management has a little process that significantly influences administration. **KEYWORDS:** Inventory, standardization, productivity.

INTRODUÇÃO

Para permanecer competitivo em um mercado é indispensável empregar posturas e estratégias que excluam custos e elevem a produtividade das empresas. Uma gestão de estoques hábil, possibilita reduzir os desperdícios, gerando um aumento da acuracidade, encaixando-se dentro das posturas que necessitam nortear as organizações nos mais diversos ramos e seguimentos, atualmente (FAGUNDES, 2019).

Dentro das organizações é necessário que exista o controle de estoque, sendo capaz de analisar quais matérias-primas e qual a quantidade necessita de compra, podendo desta forma supervisionar a compra, gerando maior controle e redução de custos desnecessários (VENTURA, 2018).

De acordo com Silva (2010), a curva de Pareto, trabalha sob os critérios por ele traçados, nos quais os 20% dos itens da Classe A, não devem ultrapassar 50% dos custos totais de investimento. Já na Classe B, 30% dos itens não devem ultrapassar 30% dos custos totais e na Classe C, 50% dos itens, não devem ser ultrapassar a 20% dos custos totais.

O objetivo principal deste estudo visa descrever a estruturação da gestão de estoque em uma concessionária automobilística, demonstrando a importância da gestão de estoque, a partir da adaptação do ABC de Pareto, para análise de demanda.

METODOLOGIA

A concessionária automobilística é caracterizada como de porte médio, atuando na venda de veículos, peças e acessórios. A organização em si não dispõe de classificação dos itens, nem um estudo de demanda correta, indicando a necessidade de observação sobre o armazenamento das peças, assim a análise propõe melhorias sem custos, pois a administração não dispõe de recurso disponível para aplicação.

Outra proposta é a definição de uma referência para o atendimento das vendas com eficiência. A empresa dispõe apenas de um software para a gestão da quantidade dos itens.

A metodologia praticada neste estudo são qualitativas e quantitativas. A pesquisa de cunho exploratório, ocorrerá por meio de observações, com foco na gestão de estoque.

RESULTADOS

Foi identificado que os produtos são mal armazenados e mal identificados fisicamente, será proposto a elaboração da curva ABC, planejamento de compras, inventário programado, classificação do estoque, organização física dos itens conforme demanda, e algumas ações equivalentes.

A prática de inventário nada mais é que a contagem dos itens armazenados para o conhecimento do administrador.

Por meio destas informações é possível elaborar melhores propostas de vendas, descrevendo um melhor domínio a respeito da precificação, apresentar o poder de decisão diante às probabilidades estratégicas, demonstrando um maior conhecimento da demanda dos itens, que se torna essencial, sustentando o inventário renovado, para que a organização esteja atualizada com o material físico e os dados registrados.

O planejamento de compras é uma chave essencial neste processo de controle, pois através deste é possível obter um levantamento de demanda, registros de frequência de compras, orçamentos relacionados ao recebimento dos pedidos, os registros de sistema, além do auxílio via planejamento em planilha, o estudo e classificação dos fornecedores.

Ademais, qualquer ferramenta de produção auxilia em inúmeros processos e sempre buscando melhorar, otimizar a produção e por consequência obter um aumento de produtividade.

A partir da curva de Pareto as melhorias alcançadas são descritas (tabela 1).

Processos e Resultados		
Fases	Processo	Resultado
1º Etapa	Identificação do nível de acurácia	Inventário periódico
2º Etapa	Classificação ABC	Organização
3º Etapa	Definir Critérios e ciclos de contagem	Padronização
4º Etapa	Implantação	Melhor controle
5º Etapa	Analisar divergências	Planos de ação
6º Etapa	Melhoria contínua e aperfeiçoamento	Curva ABC periódica

Tabela 1. Processo e resultados partir da curva de Pareto.

Notou-se como resultado: a necessidade de padronização do modelo de produção

de demanda, uma organização que deve ser adquirida no controle de armazenamento, constituindo ainda a classificação das estocagens, sendo esses resultados observados. Resultados demonstrados (tabela 2).

	Descrição	Participação custo (%)	Participação Acumulada
A	Amortecedor	40%	95%
A	Radiador	40%	95%
B	Filtro	9%	100%
B	Pastilha	6%	100%
C	Farol	3%	98,75%
C	Sensor	2%	97%
TOTAL:		100%	

Tabela 2. Resumo planilha após implementação ABC.

Os resultados alcançados descrevem a padronização de modelo de previsão de demanda, a organização adquirida no controle dos armazenamentos, classificação de estocagem e outros.

DISCUSSÃO

Estoques são itens que não são usados no momento atual ou perto, mas que permanecem com a finalidade de futuras necessidades. Toda e qualquer atividade produtiva precisa de material armazenado, existem materiais de menores importâncias de acordo do tipo da produção (MACHADO et al. 2019).

O controle frequente do estoque assegura a organização de incertezas. À vista disso, existirá um proveito para gestão quando a mesma for processar uma compra. O fato de o administrador entender o quanto necessita comprar, o possibilita de estocar mercadorias em quantidades desnecessárias, e ao mesmo tempo lhe é concedido obedecer a demanda dos clientes sem que o prejudique em suas aquisições (LOUZADA, 2016).

De acordo com Reis (2013), a contagem física dos materiais do estoque em comparação com os materiais registrados em banco de dados é nomeada inventário, seja de matéria-prima, produtos acabados, de consumo, indiretos, patrimoniais e manutenções, porém considerado uma atividade.

O autor acrescenta ainda que o inventário é a consequência da atividade de categorização, contagem dos materiais e posição física dos itens em uma organização, podendo ser até exercida por terceirizados, registrados em lista de bens à distribuição para serem utilizados na produção de produtos comercializado pela empresa ou em estoque para disposição ao procedimento normal de negócio.

Silva (2010), afirma que “é importante obter o conhecimento da Curva ABC de Pareto”, os materiais de um estoque apresentam posições alternadas no fluxo de materiais além de variados níveis de destino. Fazendo uso do método ABC, pode-se otimizar melhor

a distribuição do orçamento ao longo do ano.

Deste modo, o gerenciamento de estoque existe para atender as necessidades das organizações de monitorar tudo que envolve o movimento dos materiais, o tempo de cada item no estoque, o volume mantido em cada cômodo, em que período necessitara novamente do material e outros fatores (MORAIS, 2012).

CONSIDERAÇÕES

Podemos considerar que programar o estoque é antecipar o futuro com os dados dispostos e conduzir beneficiando-se das oportunidades e prevendo os possíveis problemas, dominando, deste modo, a dinâmica dos fluxos, no qual se origina a previsão de vendas.

Deste modo, a gestão de estoque possui pequenos processos que influenciam significativamente na administração, existindo processos simples que podem ser implementados que trazem grandes resultados, como por exemplo: definir padrões e regras de organização, definição de processos e responsáveis, desenho do fluxo de entrada e saída dos itens, controle através de planilhas e inventários periódicos, registro e controle de volume mínimo e máximo aos itens e o controle constante.

Desta forma a implementação da curva ABC de Pareto trouxe grandes resultados para a gestão de estoque da concessionária automobilística, como, planejamento de compras, inventário programado, classificação do estoque, organização física, possibilitando uma análise de demandas, orçamentárias entre outros.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar, por me ajudar a vencer todos os obstáculos ao longo do curso. Aos meus pais e irmãos que sempre me apoiaram e me incentivaram nos momentos difíceis, durante essa longa caminhada, e na minha ausência enquanto realizei este trabalho. A minha orientadora Fabiana Rocha Pinto, pelo suporte no curto tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos. A instituição de ensino e os professores pelo excelente cumprimento nos ensinamentos para um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

REFERÊNCIAS

FAGUNDES, L. S. C. **A importância da gestão de estoque: estudo de caso realizado em uma concessionária de motos.** XFateclog. Guarulhos, SP. 2019.

LOUZADA, M. G. **Como o inventário periódico pode contribuir na redução de perdas nas lojas de conveniência: um estudo de caso na loja de conveniência do posto abastecedora de combustível Porto Alegre Ltda.** Jesuíta. São Leopoldo, RS. 2016.

MACHADO, J. W. A. RODRIGUES, M. J. de S. SOUZA, P. A. de M. NOGUEIRA, R. F. G. **Inventory Control: Process management using the Kanban tool supported by the Scrum methodology.** Research, Society and Development, 8(1), e2381531. Vol. 8 No. 1. 2019.

MORAIS, D. B. O. **Gestão dos estoques na distribuidora de bebidas fonte clara – Riachuelo/RN.** Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Departamento de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 71f. 2012.

REIS, L. R. **Inventário de materiais diretos, uma atividade fundamental para uma gestão de estoque eficaz – caso Iveco/Fiat.** Repositório Institucional. Florianópolis, SC. 2013.

SILVA, M. A. P. **Aplicação do método ABC de Pareto e sua contribuição para gestão das farmácias hospitalares.** Recife, PR. s.n, 2011.

VENTURA, N. S. **Gestão e ferramentas de estoque: estudo de caso realizado na casa de peças de uma concessionária da cidade de Luz – Minas Gerais.** Revista acadêmica Conecta FASF, V. 3, N. 1. 2018.

MAPEAMENTO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO EM UMA EMPRESA DE PROCESSAMENTO DE CARNE, EM MANAUS-AM

Data de aceite: 01/01/2021

Thais Lavinia Mesquita de Aquino

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A revolução industrial transformou o jeito de produzir, pois trouxe a especialização, divisão de trabalho, linha de montagem e padronização de tarefas, melhorias como os redesenhos e mapeamentos de processos, possibilitam racionalizar o processo, minimizando desperdícios, eliminando atividades que não agregam valor do ponto de vista do cliente e simplifica as operações, fazendo que as empresas sejam competitivas e atraentes para os clientes. Para que o Brasil se mantenha em destaque no mercado mundial de carne, é preciso entender aspectos das cadeias que compõem o ramo, de modo a identificar os principais gargalos produtivos. O objetivo é coletar dados que permitam identificar os principais gargalos, eliminar atividades desnecessárias, tempos ociosos, propor o fluxo mais adequado e otimizar para promover a melhoria contínua, assim atingindo a eficiência e qualidade. Uma pesquisa pode ser de natureza fundamental ou aplicada, ter abordagem quantitativa ou qualitativa e ainda, de acordo com seus objetivos, pode ser exploratória, descritiva ou explicativa. Trata-se de um estudo de caso de abordagem qualitativa. Com a coleta de informações pode-se fazer a análise das informações obtidas. Avaliando o processo foram analisadas quais etapas constituem o fluxo do dianteiro do boi. A metodologia de modelagem

de processos (mapeamento de processos) é uma forma de coordenar e direcionar os esforços de análise da organização em relação aos seus processos. Usado amplamente na representação de fluxos, o mapafluxograma trata-se da representação do mapa de processos em uma planta de edifício ou na própria área em que a atividade se desenvolve. Tendo em vista o uso dessa ferramenta observar-se que o processo de beneficiamento de carne do dianteiro do boi tem potencial de ser realizado com mais qualidade e eficiência, assim como a empresa beneficia-se das principais vantagens de se mapear o processo e gestão de processos que é o foco no cliente, minimizando os gargalos, etapas que não agregam valor e promovendo a melhoria contínua.

PALAVRAS-CHAVE: Processo, Gargalos, Otimizar.

MAPPING AS A MANAGEMENT TOOL IN A BEEF PROCESSING COMPANY, IN MANAUS-AM

ABSTRACT: The industrial revolution transformed the production methods, as it has brought the specialization, the work division, the assembly line and tasks standardization, improvements such as the redesings and process mapping, enable the rationalization of the process, minimizing waste, eliminating activities that do not agregate value from the client's point of view and simplify the operations, resulting in more competitive and attractive companies for the clients. In order to Brazil to maintain itself in the meat market's highlights, it is necessary to understand aspects of the chains that compose the field, identifying the main bottlenecks. The objective is to collect data that allow identifying the main bottlenecks, eliminate unnecessary activities and idle times, propose a more adequate flow and optimize to

promote the continuous improvement, reaching the efficiency and quality. One research can have a fundamental or applied nature, follow a quantitative or qualitative approach, according to the objectives, it can be exploratory, descriptive or explanatory. This study concerns a case study following a quantitative approach. After the information collection, it is possible to analyse the acquired information. Evaluating the process, it was analysed which steps establish the front beef flow. The process modeling methodology (process mapping) is a manner to coordinate and direct the organization analysis efforts regarding its processes. Widely used in the flow representation, the map flow chart concerns the representation of a process map in a building blueprint or in the area where the activity happens. In view of the use of this tool, it can be observed that the front beef processing has the potential to be executed with more quality and efficiency, as well as the company benefits from the main advantages of mapping and managing the process which is focused on the client, minimizing bottlenecks, steps that do not aggregate value and promote the continuous improvement.

KEYWORDS: Process, Bottlenecks, Optimize.

INTRODUÇÃO

A revolução industrial transformou o jeito de produzir, pois trouxe a especialização, divisão de trabalho, linha de montagem e padronização de tarefas (OLIVEIRA, 2017).

Abandonando a produção manual, e iniciou-se a mecanização substituindo o trabalho feito exclusivamente humano, procurando aumentar a produtividade nos processos produtivos (GOMES, 2009).

Melhorias como os re-desenhos e mapeamentos de processos, possibilitam racionalizar o processo, minimizando desperdícios, eliminando atividades que não agregam valor do ponto de vista do cliente e simplifica as operações, fazendo que as empresas sejam competitivas e atraentes para os clientes (PRADELLA; FURTADO; KIPPER, 2012).

A gestão de processos baseia-se em planejar, direcionar, organizar, e controlar processos que tem na organização, criando uma gestão que busca entender os seus processos, na intenção de melhorar o seu desempenho e resultados (ARAÚJO, GARCIA; MARTINES, 2011a).

Segundo Ferreira; Vieira Filho (2019), com o aumento da renda aliado ao crescimento populacional em países em desenvolvimento, espera-se que a demanda mundial por proteína animal se eleve ao longo das próximas décadas, um cenário promissor para o setor de carnes nacional.

O consumo de carne bovina vem ganhando importância na dieta dos amazonenses. Segundo o IBGE (2013), em seis anos a participação do peixe na dieta de proteínas de origem animal apresentou uma queda e ela foi proporcionada pela oferta de outros produtos ao consumidor.

Ferreira; Vieira Filho (2019) descrevem que, para que o Brasil se mantenha em destaque no mercado mundial de carne, é preciso entender aspectos das cadeias que compõem o ramo, de modo a identificar os principais gargalos produtivos.

O objetivo desse levantamento é coletar dados que permitam identificar os principais gargalos, eliminar atividades desnecessárias, tempos ociosos, propor o fluxo mais adequado e otimizar para promover a melhoria contínua, assim atingindo a eficiência e qualidade.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, que pode ser de natureza fundamental ou aplicada, ter abordagem quantitativa ou qualitativa e ainda, de acordo com seus objetivos. Ademais, pode ser exploratória, descritiva ou explicativa (LAKATOS; MARCONI, 2003).

A coleta de informação ocorreu em setembro de 2020, em um frigorífico que possui 30 anos no ramo alimentício, com cerca de 52 funcionários localizado na zona norte de Manaus/AM, possuindo uma fábrica que desossa e beneficiamento de carne líder no segmento onde atua foi foco da atual pesquisa aqui desenvolvida.

Na pesquisa foram seguidos os seguintes passos: reunião com os supervisores, seleção dos colaboradores para a pesquisa, entrevista com os colaboradores e observação de campo.

Com a coleta de informações pode-se fazer a análise das informações obtidas. Avaliando o processo foram analisadas quais etapas constituem o fluxo do dianteiro do boi, qual é a sequência dessas atividades seguem, quais são os gargalos observados constantemente, qual seria as etapas a serem removidas e qual seria o melhor fluxo.

RESULTADOS

Após a análise do processo produtivo, foi identificada sequências de atividades para produzir a parte dianteira do boi, porém possuindo muitas atividades não necessárias, assim propondo um novo mapafluxograma otimizado para sequenciar as atividades, começando com puxar os quartos de boi da câmara do boi, arriar pescoço, arriar peça “lombão”, desossar pescoço, desossar lombão, desossar peça “pá”, limpeza simples, limpeza especial, corte simples, corte especial, embalagem secundária, embalagem na máquina ulma, embalagem a vácuo, colocar produto na esteira e apontamento.

Observou-se que a empresa frigorífica tinha em seu processo de beneficiamento de carne oportunidades de melhoria (Figura 1).

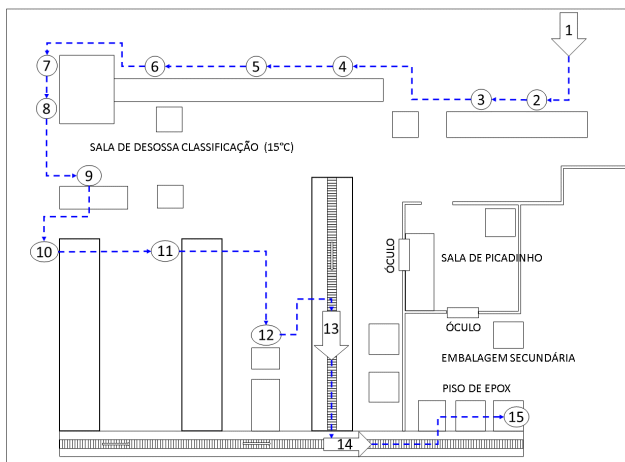


Figura 1. Mapafluxograma do dianteiro otimizado

Com esse mapafluxograma é possível diminuir atividades e consequentemente menos tempo, mão de obra e mais eficiência.

DISCUSSÃO

Com diversas opiniões sobre o tema, Barbará (2012) indica que a metodologia de modelagem de processos (mapeamento de processos) é uma forma de coordenar e direcionar os esforços de análise da organização em relação aos seus processos.

Tendo sido feito o mapeamento dos processos o passo seguinte é a identificação das falhas e deficiências existentes e a elaboração de medidas de melhorias, estabelecendo prazos para implantar e obter resultados das medidas adotadas para ter um padrão melhor para a realização do processo (OROFINO, 2009).

De acordo com Araújo; Garcia; Martines (2011a), o controle dos processos é feito por meio da governança de processos, trata-se da gestão propriamente dita onde se definem e controlam os papéis e responsabilidades dos envolvidos, assim como as ferramentas e métodos a serem utilizados.

A melhoria dos processos desenvolve a eficiência e eficácia no fluxo das atividades que envolvem o processo do solicitante até quem recebe o serviço (STADLER, 2008).

Usado amplamente na representação de fluxos, o mapafluxogramas tratam de claras representações do mapa de processos em uma planta de edifício ou na própria área em que a atividade se desenvolve (SOUZA, 2014). A vantagem do mapofluxograma é a possibilidade de visualização do processo agarrado ao layout da área, favorecendo fluxos, em rotas definidas no mapofluxograma. As melhorias podem ser propostas levando em consideração o ambiente físico (LEAL; ALMEIDA, 2003).

CONSIDERAÇÕES

O frigorífico onde o estudo foi feito, não possuía um mapeamento do processo, não possuía uma preocupação de documentar para construir uma comunicação com os demais setores como por exemplo o comercial, e o fluxo apresentava pontos a serem otimizados.

Tendo em vista o uso dessa ferramenta observar-se que o processo de beneficiamento de carne do dianteiro do boi tem potencial de ser realizado com mais qualidade e eficiência, assim como a empresa beneficia-se das principais vantagens de se mapear o processo e gestão de processos que é o foco no cliente, minimizando os gargalos, etapas que não agregam valor e promovendo a melhoria contínua.

AGRADECIMENTO

Agradeço à Deus, aos meus pais queridos, Braz Tapajós e Cintia Mesquita, que me deram suporte até aqui, aos meus amigos e aos meus professores.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, L. C. G. de; GARCIA, A. A.; MARTINES, S. **Gestão de processos: melhores resultados e excelência organizacional**. São Paulo: Atlas, 2011a.

BARBARÁ, S. de O. **Gestão por processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação: foco no sistema de gestão de qualidade com base na norma ISO 9000:2000**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2012.

FERREIRA, M. D. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Inserção no mercado internacional e a produção de carnes no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA. 2019.

GOMES, D. R. **Mapeamento de Processos como Ferramenta de Avaliação de Processo Produtivo: Estudo de Caso em uma Empresa do Pólo de Cerâmica de Campos – RJ**. Projeto Conclusão de Curso, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de recuperação automática de Dados Agregados**. 2014.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5a. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEAL, F.; ALMEIDA, D. A. de. **Uma análise da aplicação integrada de técnicas de mapeamento de processo com Foco no Cliente: Estudo de Caso do Processo de Atendimento de uma Agência Bancária**. Bauru SP, Nov. 2003.

OLIVEIRA, R. M. de. **Revolução Industrial na Inglaterra: Um Novo Cenário na Idade Moderna**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Edição 07. Ano 02, Vol. 01. pp 89-116, Out de 2017.

OROFINO, A. C. **Processos com resultados: a busca da melhoria continuada**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PRADELLA, S.; FURTADO, J.C.; KIPPER, L.M. **Gestão de processos da teoria à prática – Aplicando a Metodologia de Simulação para a Otimização do Redesenho de processos**. Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SOUZA, D. G. **Metodologia de Mapeamento para Gestão de Processos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, 2014.

STADLER, H. **Estratégias para a qualidade: o momento humano e o momento tecnológico**. Curitiba: Juruá, 2008.

QUALIDADE NO ATENDIMENTO DE UMA EMPRESA DE CALL CENTER SITUADA EM MANAUS/AMAZONAS

Data de aceite: 01/01/2021

Valkíria Santos de Paula

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Atualmente os call centers tornaram-se um dos meios primordiais de contato dos clientes com as empresas para solução de problemas, e até mesmo como fonte de repasse da sugestão do cliente para a organização. Pelo ponto de vista dos clientes, a principal causa da perda de qualidade é o tempo em que se passa na fila de espera para atendimento, vindo a corroborar com a necessidade de implantação de um sistema de indicadores que fosse realmente aplicável à gestão por processos tendo como propósito final a elevação dos padrões de atendimento. A necessidade atual do aumento de produtividade e qualidade conduz a busca constante pela melhoria contínua. As ferramentas escolhidas para este estudo de caso foram a Lean Production, que trata da manufatura enxuta – sem desperdício e, a ferramenta Lean Six Sigma que foca no processo de redução de tempo de produção. Dentre as metodologias aplicadas no processo de implantação do Seis Sigma, a mais usual é o DMAIC. A união de duas ferramentas distintas, porém, complementares, resulta na ferramenta DMAIC que possui alta contribuição para a melhoria contínua da qualidade dentro de um call center. A metodologia DMAIC, proposta pelo método Lean Six Sigma é uma alternativa de metodologia para esta situação, pois, busca através do tempo de ciclo de atendimento, analisar

as causas de um possível gargalo de produção. Desta forma, a principal alternativa para solução é a criação de turnos de trabalho intermediário nos horários em que há gargalo, podendo haver contratação de novos funcionários ou realocação dos já contratados. O progresso do projeto deve ser acompanhado através de indicadores e este deve culminar em benefícios de custo, tempo ou qualidade. Para que a metodologia possa ser bem sucedida, é necessário que haja disposição de todos os níveis da hierárquicos da organização, em relação a implantação e acompanhamento da ferramenta.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade, ociosidade, gargalo, DMAIC.

QUALITY IN THE SERVICE OF A CALL CENTER COMPANY IN MANAUS/AMAZONAS

ABSTRACT: Today call centers have become one of the primary means of contacting customers with companies for troubleshooting, and even as a source of customer suggestion for the organization. From the point of view of the customers, the main cause of the loss of quality is the time spent in the waiting queue for service, coming to corroborate with the need to implement a system of indicators that was really applicable to management by processes with the ultimate purpose of raising the standards of service. The current need for increased productivity and quality drives the constant search for continuous improvement. The tools chosen for this case study were Lean Production, which deals with graft manufacturing - without waste and, the Lean Six Sigma tool that focuses on the process of reducing production time. Among the methodologies applied in the Six Sigma deployment process, the most usual is DMAIC. The combination of two distinct but

complementary tools results in the DMAIC tool that has a high contribution to the continuous improvement of quality within a call center. The DMAIC methodology, proposed by the Lean Six Sigma method is an alternative methodology for this situation, because, searches through the cycle of care, analyze the causes of a possible production bottleneck. Thus, the main alternative to solution is the creation of intermediate shifts of work at the times when there is bottleneck, and there may be hiring of new employees or relocation of those already hired. The progress of the project should be monitored through indicators and should culminate in cost, time or quality benefits. In order for the methodology to be successful, it is necessary to have a disposition of all levels of the organization hierarchy in relation to the implementation and monitoring of the tool.

KEYWORDS: productivity, idleness, bottleneck, DMAIC.

INTRODUÇÃO

Os call centers ou centrais de atendimento foram criados inicialmente para atender demandas básicas, como sanar dúvidas dos clientes. Atualmente os call centers tornaram-se um dos meios primordiais de contato dos clientes com as empresas para solução de problemas, e até mesmo como fonte de repasse da sugestão do cliente para a organização.

Os clientes das centrais de atendimento, dia a dia, tornam-se mais exigentes, sendo requerido cada vez mais conhecimento e poder de argumentação dos atendentes (DUTRA; AGUIAR, 2016).

A necessidade atual do aumento de produtividade e qualidade conduz a busca constante pela melhoria contínua (PINHEIRO; SCHELLER; CAUCHICK MIGUEL, 2013).

Pelo ponto de vista dos clientes, a principal causa da perda de qualidade é o tempo em que se passa na fila de espera para atendimento, vindo a corroborar com a necessidade de implantação de um sistema de indicadores que fosse realmente aplicável à gestão por processos tendo como propósito final a elevação dos padrões de atendimento (RAMOS; MIYAKE, 2010). Desta forma foram criados os indicadores diários, que são utilizados para mensurar mensal e anualmente a qualidade dos serviços prestados pela central de atendimento ao cliente.

Os indicadores trabalhados são IAb – índices de abandono em linha, TMA – tempo médio de atendimento, TME – tempo médio de espera e INS – índice dos níveis de serviço, os quais influenciam diretamente na qualidade do atendimento ao cliente, pois são esses índices que definem os tempos de atendimento (ANEEL, 2010).

As ferramentas escolhidas para este estudo foram a Lean Production, que trata da manufatura enxuta – sem desperdício e, a ferramenta Lean Six Sigma que foca no processo de redução de tempo de produção.

A combinação Lean Six Sigma (LSS) ocasiona o aumento da eficiência produtiva por meio da melhoria da qualidade dos produtos, redução de custos e aumento da satisfação dos clientes (TAQUETTI et al. 2017).

Este estudo tem como objetivo apresentar, com a utilização da ferramenta Lean Six Sigma, os pontos de melhoria dentro do processo, bem como visar a aplicação de benefícios junto a empresa, com a pratica correta da ferramenta.

METODOLOGIA

A empresa foco do trabalho, trabalha em oito turnos, 24 h/dia, com cinco supervisores (três fixos e dois folguistas), um coordenador de operações e um gerente. Atendem todo o estado do Amazonas, tendo como solicitações principais, negociações e renegociações de débitos. Contando com um efetivo de aproximadamente 100 colaboradores.

Dentre as metodologias aplicadas no processo de implantação do Lean Six Sigma, a mais usual é o DMAIC (DROHOMERETSKI et al. 2016)

A metodologia DMAIC, proposta pelo método Lean Six Sigma é uma alternativa de metodologia para esta situação. Ela possibilita uma abordagem científica, estruturada e flexível para ser aplicada em um ambiente empresarial de empresas de grande porte (CLETO; QUINTEIRO, 2011).

A análise qualitativa deste trabalho foca na melhoria de processos e melhor desempenho financeiro para a empresa, além de todos os benefícios gerados pela junção destas práticas relativos à qualidade, custo, redução do lead time e satisfação dos clientes (PINHEIRO; SCHELLER; CAUCHICK MIGUEL, 2013).

Estudo realizou o acompanhamento hora a hora buscando identificar qual horário e qual serviço ocasiona gargalo de atendimento e quais horários há mais ociosidade.

RESULTADOS

Na análise da identificação de gargalos, a tabela 1 apresenta a disposição de turnos e o horário de gargalo em cada turno.

O horário com gargalo em produção se dá de 9:00 às 21:00 h e o tempo com maior ociosidade se dá nos horários de 21:00 às 09:00 h da manhã.

Turno (horas)	Horário de gargalo
00:00 – 06:00	Não há gargalo
06:00 – 12:00	09:00 – 12:00
07:00 – 13:00	09:00 - 13:00
08:00 – 14:00	09:00 – 13:00
12:00 - 18:00	13:00 - 18:00
13:00 – 19:00	13:00 – 19:00
14:00 – 20:00	14:00 – 20:00
18:00 - 00:00	18:00 – 21:00

Tabela 1. Horário de gargalo por turno.

Com base nas informações coletadas, para que haja um melhor aproveitamento do tempo e conseqüentemente uma melhor qualidade de atendimento, a principal alternativa para solução é a criação de turnos de trabalho intermediário nos horários em que há gargalo, podendo haver contratação de novos funcionários ou realocação dos já contratados.

Foi identificado que o tempo de ciclo dura em média 6 min, necessários para a finalização do atendimento.

Com a utilização do método DMAIC é possível avaliar a viabilidade da solução encontrada em conjunto com o tempo médio de atendimento. A tabela 2 demonstra os pontos a serem observados no método DMAIC, para implantação ou não de solução.

Definir	Horários com operadores ociosos e horários com gargalo de atendimento.
Medir	Aumento dos atendimentos via central em 50%, devido a pandemia e por proporcionar comodidade ao cliente.
Analisar	Analisar os pontos críticos para o bom fluxo do atendimento.
Melhor	Apresentação, para a gestão, de possíveis soluções de melhoria. Aplicar a solução escolhida.
Controlar	Acompanhar e controlar por meio de indicadores a solução escolhida, comparando o antes e o depois da implantação da solução.

Tabela 2. Pontos de observação do DMAIC.

DISCUSSÃO

Atualmente, as empresas buscam a formação de equipes cada vez mais reduzidas, de forma a cortar custos desnecessários decorrentes de ociosidade de sua mão de obra, além do atendimento das novas necessidades dos trabalhadores de hoje em dia. Nesse sentido o problema de alocação de pessoal ganhou a atenção de muitos pesquisadores nas últimas décadas (OLIVEIRA et al. 2014).

A união de duas ferramentas distintas, porém, complementares, resulta na ferramenta DMAIC que possui alta contribuição para a melhoria contínua da qualidade dentro de um call center.

A aplicação de uma metodologia sistematizada para o Six Sigma confirma o valor do método científico como uma forma eficiente de eliminar a causa raiz dos problemas, de modo a garantir a obtenção de resultados concretos (TAQUETTI et al. 2017).

Um projeto que utiliza a metodologia DMAIC deve se referir a um problema de desempenho organizacional, o qual tem uma solução desconhecida. Deve haver um conjunto de objetivos mensuráveis ligados a um conjunto de indicadores bem definidos e que correspondam à oportunidade de solução, dentro de uma perspectiva de melhoria contínua. O progresso do projeto deve ser acompanhado através de indicadores e este deve culminar em benefícios de custo, tempo ou qualidade (CLETO; QUINTEIRO, 2011).

CONSIDERAÇÕES

Com base nas pesquisas efetuadas, podemos constatar que o método DMAIC, tem sido amplamente estudado e aplicado, não apenas na área industrial, mas em quaisquer

organizações que precisam solucionar o mau desempenho organizacional.

Para que a metodologia possa ser bem sucedida, é necessário que haja disposição de todos os níveis da hierárquicos da organização, em relação a implantação e acompanhamento da ferramenta.

A ferramenta Lean Six Sigma precisa ser aplicada e revisada constantemente, devido as constantes mudanças no que diz respeito aos desafios diários que a empresas de call center enfrentam para manter a qualidade do atendimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Luiz César e Elisângela, que me incentivaram nas horas difíceis. Agradeço ao meu irmão que contribuiu para que o sonho da faculdade se tornasse realidade. Ao meu filho, que foi o combustível da minha caminhada. Obrigada ao meu marido Lucas, que caminhou junto comigo na obtenção da graduação. E, por fim, agradeço a Deus, por ter me concedido saúde, força e disposição, sem Ele, nada disso seria possível.

REFERÊNCIAS

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução 414/2010**, disponível em: <https://www.aneel.gov.br>. Acesso em 06/11/2020.

CLETO, M. G.; QUINTEIRO, L. **Gestão de projetos através do dmaic: um estudo de caso na indústria automotiva**. Revista Produção Online, vol.11, n.1, p.210-239, 2011.

DUTRA, N.; AGUIAR A. S. A. **Critical study on call center work**. Revista gestão e conexões, 38-66, 2016.

DROHOMERETSKI, E.; da COSTA, S. E. G.; DE LIMA, E.P.; DA SILVA, W. V. **Fatores críticos para o sucesso do seis sigma: um levantamento do impacto do tempo de empresa e do treinamento na indústria alimentícia**. Revista Produção Online, vol 16, n 2, p. 475-498, 2016.

OLIVEIRA, R. C.; MAURICIO, M. G.; SANTA EULALIA, L. A.; MORETTI, A. C. **Modelo de planejamento de alocação de pessoal em serviços de TI**. Revista gestão industrial, vol. 10, n. 03, p.534-547, 2014.

PINHEIRO, T. H.; SCHELLER, A.C.; CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Integração do seis sigma com o lean production: uma análise por meio de multiplas casos**. Revista produção online, vol.14, n. 4, p. 1297-1324, 2014.

RAMOS, A. W.; MIYAKE, D. I. **Desenvolvendo indicadores de produtividade e qualidade em hospitais: uma proposta do método**. Revista Produto & produção, vol. 11, n. 2, p.67 - 84, 2010.

TAQUETTI, L. B.; COLOMBO, S. G.; MALACARNE, R.; CLETO M.G., SELENE, R. **Aplicação da integração lean six sigma para melhoria da produtividade em uma linha de montagem**. Revista Journal of lean systems, vol. 2, n. 4, p.42-61, 2017.

MANUFATURA ENXUTA PARA OTIMIZAÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS DE GINÁSTICA

Data de aceite: 01/01/2021

Lucas Avner's Silva Feio

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A aplicabilidade do sistema de manufatura enxuta somente no processo de fabricação delimita os benefícios potenciais da ferramenta Lean. A abordagem enxuta pode ser aplicada no processo de desenvolvimento do produto, com o intuito de ampliar os benefícios obtidos no processo de produção, para criar produtos que agreguem valor aos clientes, tudo isso visando baixas taxas de desperdícios. O objetivo desse estudo, portanto, é mostrar que com a manufatura enxuta é possível ter melhorias nas condições do processo, produção eficaz, setup rápidos, redução de custo mantendo uma produção de qualidade, e com zero desperdício, atendendo dessa forma a demanda de todos os clientes. Será utilizado como variável o processo de montagem da linha mista, abordando a execução do processo produtivo, que passa por algumas etapas, até chegar ao resultado final, tendo como setores principais: estamparia, soldagem, pintura, serigrafia e por fim montagem dos equipamentos. Antes do processo de montagem todas as etapas são acompanhadas pelo setor da Qualidade e Engenharia, para análise, supervisão e liberação do material. Para a implementação e adequação da ferramenta Lean Manufacturing no processo produtivo da organização, foi notado alguns pontos de melhorias mediante observações focadas nos

produtos, visando a redução de custo com scraps na embalagem de alguns produtos e desperdício de tempo em retrabalho de produto com defeito. Com as expectativas dos clientes aumentando com o passar do tempo, houve a necessidade de diversificar os produtos. Devido às limitações impostas pela produção em massa, tornou-se necessário desenvolver uma metodologia que permitisse conjugar as vantagens da produção em massa com a produção artesanal, e que, ao mesmo tempo contornasse os custos elevados da primeira e a reduzida flexibilidade da segunda. Logo, o planejamento e estruturação para o uso da filosofia Lean deve ser bastante estudado antes de ser aplicado, para o seu resultado ser alcançado da maneira desejada.

PALAVRAS-CHAVE: Lean, processo, qualidade.

LEAN MANUFACTURING FOR OPTIMIZATION IN A GYM EQUIPMENT INDUSTRY

ABSTRACT: The applicability of the lean manufacturing system only in the manufacturing process delimits the potential benefits of the Lean tool. The lean approach can be applied in the product development process, in order to expand the benefits obtained in the production process, to create products that add value to customers, aiming at low waste rates. The objective of this study, therefore, is to show that with lean manufacturing it is possible to have improvements in process conditions, effective production, fast configuration, cost reduction, maintaining quality production, and with zero waste, thus meeting the demand of all the customers. The process of assembling the mixed line will be used as a variable, addressing an execution of the production process, the goes through some steps, until reaching the final result, having as main sectors: Press shop, welding,

serigraphy, and finally assembling equipment. Before the assembly process, all steps are monitored by the Quality and Engineering sector, for analysis, supervision and material release. For the implementation and adaptation of the Lean Manufacturing tool in the organization's production process, some points of improvement were observed through criteria focused on products, aiming at cost reduction with scraps in the packaging of some products and wasted time in reworking defective products. With customer expectations rising over time, there was a need to diversify products. Due to the limitations imposed by mass production, it became necessary to develop a methodology that allows combining the advantages of mass production with artisanal production, while at the same time avoiding the high costs of the first and a reduced flexibility of the second. Therefore, the planning and structuring for the use of Lean philosophy must be thoroughly studied before being used, for your result to be achieved in the desired way.

KEYWORDS: Lean, process, quality.

INTRODUÇÃO

A Manufatura enxuta ou Sistema Toyota de Produção surgiu no Japão, tendo como instrutores Sakichi Toyoda - presidente da Toyoda Spinning e Weaving, sendo criado um sistema de melhoria de processo e aperfeiçoamento com o passar dos anos. Como aponta Albertin; Pontes (2016), a otimização do processo através do auxílio de ferramentas e técnicas visa identificar, reduzir desperdícios, custos do processo, e melhorar a execução do sistema produtivo com foco em: qualidade, tempo de entrega do produto e consequentemente com a satisfação dos clientes finais.

A aplicabilidade do sistema de manufatura enxuta somente no processo de fabricação delimita os benefícios potenciais da ferramenta Lean, como mencionado por Pinheiro; Toledo (2016), o ideal é que ela seja introduzida em todos os setores da organização, principalmente no desenvolvimento do produto. Uma vez que a abordagem enxuta tem como intuito reduzir as taxas de desperdício, aumentando os benefícios obtidos no processo de produção e criando produtos que agreguem valor aos clientes.

O método utilizado nesse sistema é o Just in time, que consiste em utilizar peças de qualidade, na quantidade necessária, com o mínimo de recursos humanos, prediais e equipamentos. Caracterizando como um sistema de puxar a produção, ao longo processo, de acordo com a quantidade a ser produzida. Esse sistema de puxar estoques quer dizer que a operação só é feita através da liberação sinalizada pela quantidade demandada, ao contrário do LEC (Lote econômico de compra) que se utiliza do modelo de empurrar (DIAS, 2012).

Essa ferramenta é uma sequência de processo, onde as partes necessárias são supridas no tempo correto, no local correto e na quantidade correta. Uma organização que consegue definir este fluxo pode buscar o status de inventário zero (GUIMARÃES; FALSARELLA, 2008).

O objetivo desse estudo, portanto, é mostrar que com a manufatura enxuta é possível ter melhorias nas condições do processo, produção eficaz, setup rápidos, redução de custo mantendo uma produção de qualidade, e com zero desperdício, atendendo dessa forma a demanda de todos os clientes. Sendo assim, a aplicação de maneira correta da

metodologia Lean Manufacturing nas empresas, juntamente com ferramentas como Just in time, pode propor melhores condições de trabalho tanto para os colaboradores como para a organização.

METODOLOGIA

Segundo Gil (2010), a pesquisa pode ser classificada de acordo com o ponto de vista dos objetivos relacionados no trabalho, e consiste na busca em artigos científicos, fontes de pesquisas, análise quantitativa ou descritiva e observação no processo de produção.

No presente estudo foi desenvolvido o tema Lean Manufacturing e ferramentas da qualidade para auxiliar tal filosofia, focando em uma empresa de equipamentos de ginástica, do Polo Industrial de Manaus – AM.

Será utilizado como variável o processo de montagem da linha mista, abordando a execução do processo produtivo, que passa por algumas etapas, até chegar ao resultado final, tendo como setores principais: estamperia, soldagem, pintura, serigrafia e por fim montagem dos equipamentos.

Antes do processo de montagem todas as etapas são acompanhadas pelo setor da qualidade e Engenharia, para análise, supervisão e liberação do material. Sendo feita uma amostra completa do produto que passa na linha, sendo seguido o processo de montagem da quantidade solicitada pelo cliente.

RESULTADOS

Com base nas observações feitas no processo e com análise descritiva das atividades, os procedimentos da empresa estão alinhados de maneira correta com seus fornecedores de peças e matérias-primas (para atender suas demandas na montagem dos produtos), para exercer todas as suas atividades do processo e obter os resultados dos planejamentos feitos, cumprindo os prazos com os clientes, mantendo seu compromisso e fidelizando os parceiros para futuros negócios.

Para a implementação e adequação da ferramenta Lean Manufacturing no processo produtivo da organização, foi notado alguns pontos de melhorias mediante observações focadas nos produtos, visando a redução de custo com scraps na embalagem de alguns produtos e desperdício de tempo em retrabalho de produto com defeito.

Em relação ao processo de embalagem dos produtos, notou-se uma falha no revestimento dos pés, de um dos modelos de esteira, o que estava causando rasgaduras nas embalagens de papelão, pois era utilizado apenas plástico bolha para proteger, não sendo suficiente. Então, foi proposto a utilização de pedaços de papelão (reutilizado de caixas que vinham material) em volta dos pés ou tampão de plástico para o contato com a caixa diminuir e evitar que rasgasse.

No teste dos motores que são acoplados nas esteiras, o mesmo não estava sendo feito antes da montagem, somente no decorrer do processo, o que estava gerando retrabalho, pois alguns motores apresentavam falha, e a substituição causava uma perda de tempo relativamente grande, afetando a produtividade da empresa, implicando no atraso

da entrega da meta no prazo.

A solução óbvia foi a volta dos testes de todos os motores antes de qualquer processo de montagem do produto, o que implica numa melhor fluidez da linha de fabricação das esteiras, pois todo o material será liberado mediante testes.

DISCUSSÃO

Atualmente, as organizações estão aplicando a ferramentas de manufatura enxuta com o objetivo de eliminar todos os desperdícios causados no decorrer do processo e com isso baixando os custos de produção, o que eleva tanto a produtividade quanto a qualidade da empresa (CRUZ, 2013).

Um dos motivos primordiais para se ter um planejamento e controle de estoques adequado está vinculado a um grande impacto financeiro, sendo possível alcançar por meio do aumento, a eficácia e a eficiência das operações da empresa (BORGES; CAMPOS; BORGES, 2010).

O estoque é um fator crucial para a produção, permitindo que a organização funcione com riscos menores. Podendo ser de matéria-prima, produtos em processo de fabricação ou produtos acabados. O setor de controle de estoque inspeciona seu nível e o investimento financeiro compreendido (DIAS, 2010).

CONSIDERAÇÕES

Com base no estudo feito, é possível perceber que a aplicação do Lean Manufacturing (juntamente com ferramentas, metodologias e filosofias de gestão) traz diversos ganhos para a empresa, sendo eles: reduções de custo, tempo de processo e estoque, eliminação de desperdícios (scraps) e retrabalho, além de aumentar a qualidade e eficiência do processo, atendendo as demandas e os prazos dos clientes.

Logo, o planejamento e estruturação para o uso da filosofia Lean deve ser bastante estudado antes de ser aplicado, para o seu resultado ser alcançado da maneira desejada, com isso sua implementação ocorrerá de acordo com o proposto pela empresa e sua realidade de momento. Após a aplicação as buscas por melhorias contínuas devem ser seguidas e não deixadas de lado, pois, se atualizar e melhorar são sempre uma boa opção para o crescimento da organização.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer à Deus, pois é nele que deposito minha fé e busco socorro nos momentos difíceis. Meus sinceros agradecimentos a minha família, que é minha base e está sempre comigo, a todos os meus professores, aos meus amigos de classe, e a todos que de alguma maneira contribuíram com meus estudos.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, M. R.; PONTES, H. L. J. **Gestão de processos e técnicas de produção enxuta**. Curitiba: InterSaberes, 2016.

BORGES, T. C.; CAMPOS, M. S.; BORGES, E. C. **Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma Universidade**. Revista Eletrônica Produção & Engenharia, v. 3, n. 1, pg.236-247. 2010.

CRUZ, N. M. P. da. **Implementação de ferramentas Lean manufacturing no processo de injeção de plásticos**. Dissertação de mestrado. Universidade do Minho. Braga, Portugal. 66p. 2013.

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012. 346 p.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª. Ed. São Paulo – SP: Atlas, 2010.

GUIMARÃES, L. F. de A.; FALSARELLA, O. M. **Uma análise da metodologia Just-In-Time e do sistema Kanban de produção sob o enfoque da ciência da informação**. Perspectiva em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 130-47, maio/ago. 2008.

PINHEIRO, L. M. P.; TOLEDO, J. C. **Aplicação da abordagem lean no processo de desenvolvimento de produto: um survey em empresas industriais brasileiras**. Gestão e Produção, São Carlos, v. 23, n. 2, p. 320-332, maio. 2016.

REDUÇÃO DE CUSTOS EM UMA EMPRESA DE RÓUPAS NO VAREJO, UTILIZANDO O PCP

Data de aceite: 01/01/2021

Athan Brayon de Araújo Torres

Engenharia de produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; Ceuni FAMETRO

RESUMO: Este estudo foi realizado devido há muito tempo a humanidade ter vindo a se preocupar em utilizar os recursos de modo eficiente, ou seja, evitando o desperdício. Desta maneira, alguns conceitos modernos, como por exemplo, as funções gerenciais e os sistemas de produção que vem sendo observados, a função Planejamento e Controle da Produção (PCP) e seus sistemas associados tem o conceito de planejar e controlar a produção de forma que a empresa atinja os requisitos de produção do modo mais eficiente possível. O objetivo deste estudo é verificar por meio do uso do cálculo do ponto de equilíbrio que é possível coletar os dados precisos para que haja planejamento e monitoramento sistemático para o desenvolvimento da empresa no qual trará benefícios de lucro, juntamente com a análise SWOT para verificar se a empresa pesquisada está explorando bem os aspectos de desempenho bem como demais atividades inerentes ao departamento de PCP no intuito de saber o seu impacto em relação à redução de seus custos. O planejamento estratégico é uma técnica administrativa que, por meio de análise de um ambiente, de uma organização, cria-se consistência das suas oportunidades e ameaças, devendo realizar uma avaliação mais criteriosa e assim intervindo no processo produtivo. Para a

análise de resultado de um produto ou até mesmo o resultado total de uma empresa, existe um problema a ser solucionado: os custos variáveis normalmente diretos são de fácil apropriação aos produtos, mas o problema seria em considerar os custos fixos. Tabelas foram inseridas demonstrando coletas de dados de capacidade, tem entre trocas e nível de recurso a serem utilizados. Portanto o uso dessas ferramentas foi possível encontrar a finalidade de soluções para que a empresa pudesse ter reduções nos custos, propôs o ponto de equilíbrio no qual fez a mesma ter suas despesas pagas sem ter lucro e nem prejuízo.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento, Sistemática, Análise operacional.

COST REDUCTION IN A RETAIL CLOTHING COMPANY USING PCP

ABSTRACT: This study was carried out because humanity has long been concerned with using resources efficiently, that is avoiding waste. In this way, some modern concepts, such as, for example, the management functions and the production systems that have been observed, the Production Planning and Control (PCP) function and its associated systems have the concept of planning and controlling production so that the company meets production requirements as efficiently as possible. The purpose of this study is to verify by using the breakeven calculation that it is possible to collect the accurate data so that there is systematic planning and monitoring for the development of the company in which it will bring profit benefits, together with the SWOT analysis to verify whether the researched company is exploring the performance aspects as well as other activities inherent to the CFP department in order to know its impact in terms of reducing its costs. Strategic planning is na administrative technique

that, through the analysis of na environment, of na organization, creates the consistency of its opportunities and threats, and must carry out a more judicious assessment and thus intervene in the production process. For the analysis of the result of a product or even the total result of a company, there is a problem to be solved: the variable costs, which are normally direct, are easily appropriated to the products, but the problem would be to consider fixed costs. Tables were inserted showing collections of capacity data, between exchanges and level of resources to be used. Therefore, the use of these tools made it possible to find the purpose of solutions so that the company could have cost reductions, it proposed the equilibrium point in which it made its expenses paid without having a profit or loss.

KEYWORDS: Planning, Systematic, Operational Analyze.

INTRODUÇÃO

De acordo com Fernandes e Gonçalves Filho (2017), o PCP é um elemento importante para uma gestão eficiente e para a tomada de decisão, pois por intermédio dele as atividades desempenhadas pelo setor de produção são monitoradas. Desde o planejamento da matéria prima, da carteira de pedidos, do tempo de processamento, da capacidade instalada, do roteiro e fabricação até o acompanhando da qualidade, dos níveis de produção e estoque, durante todo o processo.

Por isto, gerir de maneira adequada este processo não garante apenas a eficiência e a eficácia do empreendimento, mas sua sustentabilidade no mercado e a lucratividade do negócio. Levando em consideração estas questões, o PCP (Planejamento e Controle da Produção), seria a ferramenta que possibilitaria aos administradores planejar, acompanhar e controlar sua produção de modo a tornasse competitivo diante de seus concorrentes (CHIAVENATO, 2014).

O objetivo deste estudo é verificar por meio do uso do cálculo do ponto de equilíbrio e a análise SWOT de acordo com FERNANDES, E.; CHAMBERS, S. (2013), se a empresa pesquisada está explorando bem os aspectos de desempenho bem como demais atividades inerentes ao departamento de PCP, no intuito de saber o seu impacto em relação à redução de seus custos.

METODOLOGIA

A empresa de roupas de pequeno porte, que atua como MEI, iniciou suas atividades em 2017, com a demanda na produção por jeans e seda. Após oito meses passou a ter uma grande produção de vestidos com vários tamanhos e modelos tendo abertura para variedades em seu estoque.

O estudo foi realizado em cima de seus planejamentos, os custos em suas variedades, tendo a necessidade de gastar mais para o processo de produção não parasse. Isso causou um impacto no seu faturamento trazendo desfalque de 20% na sua margem de contribuição. Por meio de utilização do ponto de equilíbrio (PADOVEZE, 2009), é possível coletar os dados precisos para que haja planejamento e monitoramento e monitoramento sistemático para o desenvolvimento da empresa no qual trará benefícios de lucro. Tendo em sua análise o cálculo do ponto de equilíbrio, considerando: CF- custo fixo; CV-custo fixo;

CV – custo variável; MC – margem de contribuição. De acordo com FISCHIMANN (2009) a análise por meio da matriz SWOT usa técnicas de planejamento estratégico utilizada para auxiliar (pessoas ou organizações) a identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, trazendo o resultado que a empresa precisa para a possível redução de seus custos, avaliando a empresa, enquanto suas forças e fraquezas e considerando os fatores internos e externos à organização.

RESULTADOS

Foi possível observar que a necessidade de gastar mais para a produção continuar em andamento era a falta de organização em seus estoques, no qual fez com que sua margem de contribuição perdesse 20% de seus custos apurados.

Por meio do estudo dessas ferramentas foi possível encontrar a finalidade de soluções para que a empresa pudesse ter reduções nos custos por meio do ponto de (Tabela 1).

Forças internas potenciais	Fraquezas internas potenciais
Recursos financeiros abundantes	Falta de orientação estratégica
Nome de marca bem conhecida	Recursos financeiros limitados
Número 1 do setor	Pouco investimento em pesquisas e desenvolvimento
Economia de escalas	Linha de produto muito limitada
Tecnologia própria	Distribuição limitada
Processos patenteados	Custos mais altos (matérias primas ou processos)
Custos mais altos (matérias primas ou processos)	Produtos ou tecnologias desatualizadas
Imagem da companhia (produto/marca respeitada)	Problemas operacionais internos
Talento gerencial elevado	Imagem de mercado fraca
Melhor habilidade de marketing	Aliança com empresas fracas
Produto de qualidade superior	Habilidade gerenciais limitadas
Aliança com outras empresas	Empregados sem treinamento
Boa capacidade de distribuição	
Empregados comprometidos	

Tabela 1. Análise interna utilizando a ferramenta SWOT.

A matriz feita para identificar os fatores internos e externos da empresa trouxe o resultado da análise esperado no qual possamos utilizar para a resolução dos problemas dentro da organização (Tabela 2).

Oportunidades externas potenciais	Ameaças externas potenciais
Rápido crescimento do mercado	Empresas de concorrentes estrangeiros
Empresas rivais complacentes	Introdução de novos produtos substitutos
Mudanças nas necessidades/gestos do consumidor	Ciclo de vida do produto em declínio
Abertura de mercados externos	Mudanças nas necessidades/gestos do consumidor
Novas descobertas de produto	Declínio da confiança do consumidor
Bom e econômico	Empresas rivais adotam novas estratégias
Desregulamentação governamental	Maior regulamentação governamental
Nova tecnologia	Queda na atividade econômica
Mudanças demográficas	Mudança na política do banco central
Outras empresas buscam alianças	Novas tecnologias
Grande alteração de marca	Mudanças demográficas
Queda nas vendas de produtos substitutos	Barreiras no comércio exterior
Mudanças nos métodos de distribuição	Fraco desempenho de empresa aliada

Tabela 2. Oportunidades e ameaças a se considerar com a ferramenta de SWOT.

Por meio do cálculo de equilíbrio também foi possível verificar os seus custos de modo geral, por tanto, coerentemente conseguimos o exato resultado no qual buscávamos.

Inicialmente foram descritas inúmeras observações: a empresa não conhecia quando começava a obter lucro; com o estudo da empresa passou a conhecer o momento em que começa a ter lucro. A empresa poderia realizar ações de marketing que prejudicassem o resultado. Agora a empresa tem suporte para realização de suas ações de mercado. Havia uma ideia não tão clara do resultado da empresa (Tabela 3).

PLANO DE CONTA	VALOR
Salários e encargos	R\$ 256.059,00
Despesas c/ veículos	R\$ 12.542,00
Impostos	R\$ 10.543,99
Despesas administrativas	R\$ 125.037,98
Instalações	R\$ 18.144,12
Informática	R\$ 6.252,66
Despesas Cartões CH	R\$ 1.721,93
TOTAL DE CUSTOS	R\$ 430.111,68

Tabela 3. Planilha de custos e despesas fixas.

Com a ferramenta implementada nota-se que o estudo contribuiu com o esclarecimento em relação aos resultados de rentabilidade e lucratividade da empresa. Não havia estudos específicos acerca dos resultados obtidos pelos departamentos da empresa.

A partir dos resultados encontrados, foi mais frequente a análise individual dos departamentos da empresa visando maximizar os lucros.

DISCUSSÃO

Por isto, entender como funciona as operações da empresa é importante para os administradores ao escolher qual tipo de sistema adotar, pois meio desse sistema é possível discriminar os grupos de técnicas e ferramentas que possibilite atender tanto a exigências dos consumidores quanto o poder de fornecimento. (CHIAVENATO, 2014).

No âmbito da administração da produção essas atividades são desenvolvidas pelo Planejamento e Controle de Produção (PCP) e segundo DAYCHOUW (2010) a análise SWOT (strength, weakness, opportunities and threats), que na sua tradução é força, fraqueza, oportunidade e ameaça, é uma técnica utilizada para a gestão e o planejamento das empresas, seja ela de pequeno ou grande porte.

Mas esta tarefa não é tão simples como parece, porque diversos fatores podem interferir no processo produtivo de uma organização, desde uma programação errada, produtos defeituosos, atraso de matéria-prima ou insumos, maquinário quebrado, processamento, custos elevados de produção, pessoal e entre outros. (MOREIRA, 2014).

O processo de planejar envolve, portanto, um modo de pensar, e um salutar de modo de pensar envolve indagações, e indagações envolvem questionamentos sobre o que fazer, como, quando, tanto, pra quem, por que e onde (OLIVEIRA, 2017).

O PCP agrega os conceitos de planejamento e controle porque não há controle se não houver planejamento e não há planejamento que sobreviva sem monitoramento e correção de falhas (SCHERMERHORN, 2014).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, agradeço à minha orientadora Fabiana Rocha por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa. A todos os meus professores do curso de Engenharia de Produção da Universidade CeUni FAMETRO pela excelência da qualidade técnica de cada um. Aos meus pais Paulo Lucivaldo Reina Torres e Myrian Freitas de Araújo, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, I. **Gestão da Produção: uma abordagem introdutória**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2014.

DAYCHOUW, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

FISCHIMANN, A. A. **Planejamento estratégico na prática**. São Paulo: Atlas, 2009.

FERNANDES, F. C. F.; GONÇALES FILHO, M. **Planejamento e controle da Produção: dos fundamentos ao essencial**. 5. Reimp. – São Paulo: Atlas, 2017.

FERNANDES, E.; CHAMBERS, S. **Planejamento Estratégico: Análise SWOT**. Três Lagoas-MS, 2013.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

OLIVEIRA, D. P. R. **Controladoria Estratégica**. 3ed. São Paulo: Atlas, 2017.

PADOZEVE, C. L. **Calcular o ponto de equilíbrio**. Londrina, [s.n.] 2009.

SCHERMERHORN, J. F. **Administração**. Revisão Técnica Sandra Regina Holanda Mariano. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO COMO TÁTICA DE REDUÇÃO DE LEAD TIME CONFORME DEMANDA DE VENDAS

Data de aceite: 01/01/2021

Eduardo Angelin Almeida

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O planejamento e controle da produção é uma ferramenta de base para a tomada de decisões que auxilia também para o alcance da melhor produtividade e redução dos desperdícios, ou seja, auxilia na gestão e aplicabilidade de recursos produtivos de modo a responder da melhor forma provável os projetos determinados em níveis estratégico, tático e operacional. O presente estudo desenvolveu-se através das análises ocorridas em uma empresa situada no polo industrial de Manaus/AM, atuante desde 1989 no Brasil, que fabrica computadores, tablets, smartphones, celulares e dispositivos de telemedicina, além de equipamentos para escolas de mais de 40 países. No qual ocorreu visitas, questionários e análises documental e relatórios dispostos pela empresa. O objetivo deste estudo é demonstrar melhorias na rotina do planejamento e controle de produção desta empresa de tecnologia com foco na redução do lead time conforme demanda de vendas. No que se pôde observar que muitas decisões são tomadas com base no planejamento e controle da produção, como por exemplo, admitir pessoal, novos investimentos em máquinas e equipamentos, gestão dos fornecedores e materiais de acordo com a previsão de demanda. Além do mais, o planejamento e controle da produção há continuamente

conexão com o departamento comercial, que unidos elaboram o processo de planejamento de operações e vendas. Deste modo, por meio dos resultados alcançados foi possível concluir que existem várias ações e ferramentas nos quais se destacam no planejamento e controle de produção, como a previsão de demanda/vendas, planejamento da capacidade dos processos, planejamento agregado, planejamento mestre, programação detalhada, controle e as ferramentas da administração da produção que contribuem no atingimento destes objetivos. O presente estudo visa demonstrar a rotina de PCP e o seu impacto nos leads times de entrega dos pedidos conforme demanda, analisando e propondo redução do lead time de pedidos com auxílio da rotina do PCP.

PALAVRAS-CHAVE: Programações, cálculo, gestão, padronização

PRODUCTION PLANNING AND CONTROL AS A LEAD TIME REDUCTION TATIC ACCORDING TO SALES DEMAND

ABSTRACT: Production planning and control is a basic tool for decision making that also assists in achieving better productivity and reducing waste, that is, it assists in the management and applicability of productive resources in order to most likely respond to projects determined at strategic, tactical and operational levels. The present study was developed through the analyzes that took place in a company located in the industrial pole of Manaus / AM, active since 1989 in Brazil, which manufactures computers, tablets, smartphones, cell phones and telemedicine devices, in addition to equipment for schools in more than 40 countries. In which visits, questionnaires and documentary analyzes and reports were made available by the company. The objective of this study is to demonstrate improvements in the production

planning and control routine of this technology company with a focus on reducing lead time according to sales demand. In what could be observed that many decisions are made based on production planning and control, such as, for example, admitting personnel, new investments in machinery and equipment, management of suppliers and materials according to demand forecast. In addition, production planning and control is continuously connected to the commercial department, which together elaborate the operations and sales planning process. Thus, through the results achieved it was possible to conclude that there are several actions and tools in which production planning and control stand out, such as demand / sales forecasting, process capacity planning, aggregate planning, master planning, detailed programming, control and production management tools that contribute to the achievement of these objectives. The present study aims to demonstrate the PCP routine and its impact on order delivery lead times as required, analyzing and proposing a reduction in order lead time with the aid of the PCP routine.

KEYWORDS: Schedules, calculation, management, standardization.

INTRODUÇÃO

Atualmente, explicado pela concorrência, o diferencial competitivo vêm crescendo de forma acirrada, em que as empresas procuram mais qualidade, redução de lead time e otimização de processos, para eliminar os erros e falhas, diminuir custos e aumentar lucros, necessitando assim da utilização de ferramentas de gestão, além do planejamento e controle da produção (RODRIGUES; INACIO, 2010).

A previsão de demanda auxilia inicialmente no planejamento de diversas atividades praticadas nas organizações. Assim, destacam-se o planejamento de diferentes condicionantes como: do fluxo de caixa, da produção, de estratégias, de vendas, controle de estoques, compras, entre outras (MIRANDA et al. 2019).

Deste modo, é permitido assegurar que o uso de sistemas e técnicas alternativas de planejamento das necessidades de materiais, proporcionam ganhos em estoque e custo de compras, ajudando na qualidade no fluxo de informações, redução do lead time de entrega, gerando qualidade dos produtos, dos processos, focando na satisfação dos clientes (GEBAUER et al. 2019).

O objetivo deste estudo é demonstrar melhorias na rotina do planejamento e controle de produção desta empresa de tecnologia com foco na redução do lead time conforme demanda de vendas.

METODOLOGIA

O presente estudo ocorreu por meio de análises utilizando o PCP em uma empresa situada no polo industrial de Manaus/AM, atuante desde 1989 no Brasil, que fabrica computadores, tablets, smartphones, celulares e dispositivos de telemedicina, além de equipamentos para mais de 40 países.

O estudo advém de uma pesquisa exploratória, pois favorece melhor contato com o problema. O estudo demonstra um processo produtivo de uma empresa e apresenta melhorias. Quanto a característica é de pesquisa aplicada, pois pretende constituir

conhecimento para a funcionalidade prática, direcionados a saídas de problemas individuais e específicos, contendo verdades e negócios locais.

Com relação a abordagem, o presente estudo é de pesquisa quali-quantitativa, visto que, os objetivos alcançados podem ser classificados e quantificados. Complementa-se que, com a quantificação dos resultados, o estudo é de pesquisa ação, devido a cooperação projetada do pesquisador no cenário a ser examinado. Com relação as coletas de dados, utilizou-se documentos/relatórios da empresa e a pesquisa em campo por meio de análise do ambiente.

RESULTADOS

Foi identificado que devido à alta demanda e a necessidade em entregar os materiais aos seus clientes com o tempo reduzido, tornou-se uma estratégia muito importante para a empresa, buscar implementar mudanças em seus processos.

Conforme o levantamento de dados realizado, o lead time é em base de 20 dias para produtos que precisam de produção e 7 dias para materiais que se têm em armazém. A proposta de melhoria pretende a redução do lead time de entrega de produtos. As análises deram início por meio do histórico de vendas x demanda dos ativos, sistema produtivo e previsão de demanda.

A aplicação das rotinas do planejamento e controle da produção, conseguiu reduzir o lead time da empresa em 57,89% para produtos acessíveis a entregas e 31,55% para produtos que necessitam ser produzidos, sendo demonstrado na tabela 1, as estratégias colocadas em prática e os resultados alcançados.

Métodos estratégicos	Aplicação / Resultados
Sistema produtivo	Estratégia de produção para os insumos, o MTS (Maketo Stock), o estoque fica muito próximo da expedição, diminuindo o tempo de resposta ao pedido de venda.
Previsão de demanda	Cálculo de demanda mensal estratégia será MTO (MaketoOrder).
Planejamento mestre de produção	Desenvolvido o cálculo de ponto de ressuprimento de estoque dos ativos, $dL + \sigma d \cdot \sqrt{L}$ onde: d: Demanda média do período; σd : Desvio padrão da demanda no período; L: Tempo de espera em dias;
MRP	Instrumento para planejamento e controle da produção,
Lead Time	Para essa estratégia de diminuição de resposta ao pedido de venda, o PCP teve uma função chave, pois suas ferramentas como a gestão de estoque e todo seu planejamento, são formas de otimizar o setor produtivo.

Tabela 1: Processos e resultados.

Nota-se, portanto, que todo o modelo estratégico estabeleceu ganhos para a empresa e aos demais envolvidos na cadeia, como clientes, fornecedores e acionistas. A empresa de estudo possui seu maior foco nos clientes, pois os diretores acreditam que os clientes influenciam decisivamente em seus negócios, visto que, a demanda da produção está relacionada na expectativa dos seus clientes, que motiva no crescimento da agilidade e diversidade.

DISCUSSÃO

O Planejamento Controle de Produção (PCP) envolve disponibilizar conhecimentos básicos a respeito de alternadas técnicas para o planejamento, controle e estratégia de sistemas produtivos, no entanto estabelecendo ganhos produtivos pois as organizações não procuram apenas uma forma de se planejar melhor, procuram uma estratégia para implantação de um sistema de PCP (SILVA; ESTENDER; BARBOSA, 2015).

Há indicativos de grandes vantagens relacionadas a implantação do sistema de qualidade e planejamento de controle da produção de forma conjunta e alinhada. Essa junção agrega valores ao sistema de PCP, além disso, este sistema desenvolve características para a montagem de um sistema de gestão pela qualidade (RAPÔSO, 2019).

Tanto a Gestão da Qualidade como o Planejamento e Controle da Produção possuem grande importância estratégica, no entanto há barreiras para o sucesso do PCP que se estabelecem em falhas internas nas atividades. Algumas dessas barreiras se dão pelo não envolvimento da alta gerência, planejamento inadequado, processo não desenhados de forma adequada e a falta de cooperação entre os departamentos (ALI; MILLER, 2017).

Constante procura por melhorias e pela sobrevivência das empresas, torna-se obrigatória o uso de estratégias de redução de custo, otimização de recursos e melhorias do lead time. Como a utilização de ferramentas de Manufatura Enxuta para redução do *lead time* de reparo de aparelhos, que exerce um impacto direto na satisfação dos clientes e introduzindo um diferencial competitivo as empresas (FAZZERI, 2012).

CONSIDERAÇÕES

Diante do exposto foi possível compreender que os clientes estão cada vez mais exigentes, procurando produtos e/ou serviços com maior qualidade e rapidez. Desta forma, para a empresa se manter no mercado, observou-se a necessidade de se adaptar a esta nova demanda, com foco na redução dos leads times de produção, gerando maior flexibilidade e outros fatores que necessitam estar projetados com as estratégias, com a intenção de atender as expectativas dos clientes e mantê-los.

Podemos notar que, com a previsão de demanda realizadas pelo departamento de vendas ou comercial, o planejamento de produção pode analisar os estoques e adquirir o essencial, planejar a produção e seus insumos e administra o processo produtivo, além dos estoques, a logística interna e os materiais acabados.

Para tanto, concluímos que o planejamento resulta de dados, como saldo, previsões, prazos, definição de processos, padronização, tempo de fabricação e outros fatores. Os

dados são dispostos por diversos departamento da organização, pertencendo ao PCP o encargo de consolidar as informações, deste modo, os sistemas e as técnicas são que auxiliam neste processo, operando os dados em virtude das necessidades e demandas de vendas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos amigos de sala, agradeço a instituição Fametro e todo o corpo docente pelo atendimento e respeito, agradeço também ao programa governamental PROUNI, onde me proporcionou a graduação tão almejada.

REFERÊNCIAS

ALI, M.; MILLER, L. **ERP system implementation in large enterprises – a systematic literature review**. Journal of Enterprise Information Management, v.30, n.4, p. 666-692, 2017.

FAZZERI, L. R. S. **Melhoria do processo de reparo por meio da redução de Lead Time em uma empresa de som automotivo**. 2012. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Engenharia de Produção Mecânica) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2012.

GEBAUER, L. G. **Um estudo comparativo sobre a importância do MRP II no planejamento e controle da produção**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2019.

MIRANDA, R. G. ANDRADE, G. J. P. O. GERBER J. Z.; BORNIA A. C. **Método estruturado para o processo de planejamento da demanda nas organizações**. Revista ADMPG, v. 4, n. 2, 17 jul. 2019.

RAPÔSO, C. F. L. **Gestão da Qualidade e da Produção: Análise comparativa entre o PDCA e o DMAIC**. Race - Revista da Administração, v.4, p.147-153, ago. 2019.

RODRIGUES, M. D.; INÁCIO, R. O. **Planejamento e Controle da Produção: um estudo de caso em uma empresa metalúrgica**. Revista de Inovação, Gestão e Produção. Santa Maria, RS. V. 2, N. 11. P. 72-80. 2010.

SILVA, W. R. ESTENDER, A. C. BARBOSA, L. **Implantação do sistema de PCP em micro, pequenas e médias empresas**. REGIT, Fatec-Itaquaquecetuba, SP, v. 2, n. 4, p. 126-141, jul/dez 2015.

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO EM PEQUENAS EMPRESAS – METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO

Data de aceite: 01/01/2021

Ivan Silveira Teixeira

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo analisar o planejamento e controle de produção em pequenas empresas: metodologia de implantação. Em outros termos, um trabalho que leva o dobro do tempo e de produtividade, que pode decorrer por diversos motivos, tais como: falhas na concepção do projeto, erros no planejamento e/ou falha humana ou do equipamento na execução da atividade. O objetivo conhecer as metodologias eficazes para implantação de um Sistema de um Planejamento e Controle da Produção a nível operacional para uma empresa de Pequeno Porte de forma a se obter melhor eficiência, minimizar os desperdícios e melhorar os cumprimentos de prazos de entrega. Planejamento e Controle da Produção dentro do contexto de micro, pequenas empresas de produção de bens. Para que uma empresa tenha sua produtividade garantida, é necessário que se leve em consideração a importância da organização da produção. E para que a mesma venha ocorrer com o mínimo de interrupções ou falhas é imprescindível planejar, programar e controlar os processos. A análise consiste em estruturar as atividades do PCP através do aprendizado da empresa seguindo uma metodologia de implantação das rotinas de PCP. Produtos padronizados são bens ou serviços que apresentam alto grau de uniformidade,

sendo produzidos em grande escala. Devido à importância e ao uso da classificação dos processos pelos seus fluxos, apresentam-se algumas observações sobre este tipo específico de classificação: processos em linha; processos em lote; processos por projetos. Deste modo, o que ficou perceptível que decorrente o advento da globalização, e constante quebra de barreiras comerciais, o mercado se tornou altamente competitivo, exigindo a busca incessante da excelência e da qualidade dos produtos e serviços para atender ao cliente de forma satisfatória e nada melhor que ter aliado à sua gestão um planejamento eficaz. O mercado está exigindo cada vez mais de todos integrantes das organizações e cabe aos gestores encontrarem maneiras de incentivar todos colaboradores a refletir sobre melhorias em seu local de trabalho e posteriormente no restante da empresa.

PALAVRAS-CHAVE: Controle de processos, Produtividade, Organização.

PRODUCTION PLANNING AND CONTROL IN SMALL COMPANIES

ABSTRACT: This article aims to analyze the planning and production control in small companies: implementation methodology. In other terms, a work that takes twice the time and productivity, which can occur for several reasons, such as: flaws in project design, errors in planning and/or human or equipment failure in the execution of the activity. The objective is to know the effective methodologies for the implementation of a Production Planning and Control System at an operational level for a Small Business in order to obtain better efficiency, minimize waste and improve delivery time compliance. Production Planning and Control within the context of micro, small goods production companies. For

a company to have its productivity guaranteed, it is necessary to take into account the importance of production organization. And for it to occur with the minimum of interruptions or failures it is essential to plan, schedule and control the processes. The analysis consists in structuring the PCP activities through the learning of the company following a methodology of implementation of PCP routines. Standardized products are goods or services that present a high degree of uniformity, being produced in large scale. Due to the importance and the use of process classification by its flows, some observations about this specific type of classification are presented: processes in line; processes in batch; processes by projects. In this way, what became noticeable that due to the advent of globalization, and constant breaking of commercial barriers, the market became highly competitive, demanding the incessant search for excellence and quality of products and services to serve the client in a satisfactory way and nothing better than having allied to its management an effective planning. The market is demanding more and more from all members of the organizations and it is up to the managers to find ways to encourage all employees to reflect on improvements in their workplace and later in the rest of the company.

KEYWORDS: Process control, Productivity, Organization.

INTRODUÇÃO

Em uma empresa, independentemente do mercado atuante, é preciso pensar como os produtos serão transportados internamente. Da área de almoxarifado para produção, da produção para o estoque, e assim por diante. Desse modo é necessário ser bem planejado para ter um controle efetivo evitando desperdício e perda de tempo (LUSTOZA; MESQUITA, 2008). Por isso, facilitar esse processo, é fundamental para se mensurar a produtividade, visto que afeta todo o ciclo de uma empresa.

Para a produção de um determinado produto, é essencial se pensar nos mínimos detalhes, planejamento e intervalos, que serão responsáveis ou não pela qualidade, e assim, o retrabalho. Em outros termos, um trabalho que leva o dobro do tempo e de produtividade, que pode decorrer por diversos motivos, tais como: falhas na concepção do projeto, erros no planejamento e/ou falha humana ou do equipamento na execução da atividade (DIAS, 2015).

No Brasil as empresas de micro e pequeno porte correspondem a 99% do total de estabelecimentos e são responsáveis por aproximadamente 60% dos empregos do país. No segmento metal mecânico é possível identificar também que a maioria das empresas são de micro e pequeno porte correspondendo a aproximadamente 95% do total de empresas do segmento (SEBRAE, 2014).

Embora o assunto Planejamento e Controle da Produção pareça ser um assunto dominado, ou quem sabe até ultrapassado, quando estamos no contexto de Micro e Pequenas Empresas (MPE's) e até médias empresas, podemos notar que ainda há muito por fazer (VIOTI, 2019).

O presente estudo busca conhecer as metodologias eficazes para implantação de um Sistema de Planejamento e Controle de Produção a nível operacional em empresas de Pequeno Porte de forma a se obter melhor eficiência, minimizar os desperdícios e melhorar os cumprimentos de prazos de entrega.

METODOLOGIA

A proposta foi baseada em pesquisa generalista sobre os problemas enfrentados por empresas de pequeno porte, sendo necessário o entendimento do PCP como um possível método para a implantação, dentro do contexto do porte para a produção de bens.

Para que uma empresa tenha sua produtividade garantida, é necessário que se leve em consideração a importância da organização da produção. E para que a mesma venha ocorrer com o mínimo de interrupções ou falhas é imprescindível planejar, programar e controlar os processos.

Chiavenato (2008) é enfático descrevendo que a eficiência ocorre quando se utilizam adequadamente os recursos empresariais, enquanto eficácia significa o alcance dos objetivos propostos pela empresa. O autor ainda elucida que as organizações podem apresentar características eficientes, mas não eficazes, ou vice-versa, porém o ideal seria a ocorrência, ao mesmo tempo, dos dois atributos nas empresas (RODRIGUES, 2016).

Stevenson (2011) relata que pesquisadores tem encontrado dificuldades significativas na implantação de conceitos de PCP nas PMEs que operam em ambientes de Produção Contra Pedido (Make-To-Order – MTO). Essas dificuldades ocorrem por dois motivos: a) teoria e prática desalinhadas, pois alguns conceitos revelam-se difíceis de serem implantados na prática, b) a escassez de estratégias detalhadas para orientar a implantação desses conceitos.

RESULTADOS

Os produtos padronizados são bens ou serviços que apresentam alto grau de uniformidade, sendo produzidos em grande escala. Assim entender o padrão, tamanho e forma faz-se necessário para um melhor resultado na produção.

O cenário das micro e pequenas empresas (MPEs) possui grande diversidade de padrões de reprodução econômica em meio ao desenvolvimento econômico brasileiro. Uma pesquisa realizada pelo SEBRAE em 2014 apontou que esse segmento, representado por 9 milhões de micro e pequenas empresas, corresponde a 27% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, resultado que vem crescendo a cada ano.

Em dez anos a produção gerada pelas MPEs saltou de R\$144 bilhões em 2001 para R\$599 bilhões em 2011, sendo o valor de 2011 cotado em valores de 2001. Ainda segundo dados do SEBRAE, as micro e pequenas empresas são as principais geradoras de riqueza no comércio no Brasil, respondendo por 53,4% do PIB deste setor. No PIB da Indústria, a participação das micro e pequenas (22,5%) já se aproxima das médias empresas (24,5%). E no setor de serviços, mais de um terço da produção nacional (36,3%) têm origem nos pequenos negócios (SEBRAE, 2014).

O PCP tem papel fundamental para melhoria da eficiência e da confiabilidade do sistema de produção em termos de cumprimento de prazo, posto que envolve, além do estabelecimento de metas, os procedimentos necessários para alcançá-las, além de ser um diferencial competitivo (KNOOR; PIZO, 2018).

Portanto, implantar um plano com metodologias que traga resultados positivos.

Assim sendo, o responsável de produção e estoque foi encarregado de elaborar um treinamento para estes colaboradores. Para esta etapa foi criada uma apresentação composta pelos principais fatores que influenciariam a empresa no setor produtivo com benefícios e vantagens e o modelo de produção da empresa.

O controle de entrada e saída de itens no estoque é importante para evitar falhas, sendo assim quando o produto está acabando no estoque o responsável comunica o setor de compras que faz o pedido do item solicitado ao fornecedor. O setor de compras da empresa atua, de modo geral, somente quando é acionado pelos responsáveis pela produção.

Nota-se assim que, a utilização do PCP e suas ferramentas faz com que todas as operações se tornem mais adaptáveis as necessidades das organizações seja elas pequenas empresas ou não, pois se desejam obter maior competitividade e resultados em seus produtos e processos produtivos precisam estar com planejamento bem definido, para que possam fazer um acompanhamento das matérias primas e produtos acabados de forma eficaz. O PCP deve ser trabalhado em todos os níveis da organização desde o chão de fábrica até o mais alto escalão para que se possa fazer com que todos participem das evoluções da empresa.

DISCUSSÃO

Para manter as vantagens é importante o papel da administração das informações que são fornecidas de cada área do setor produtivo que faz com que o PCP consegue atingir seus objetivos. Deste modo, é imprescindível integração com diversas áreas da organização que envolvem, de alguma forma, no processo de produção, por exemplo: Recursos Humanos proporcionam os programas de treinamento; o setor de finanças é responsável pelo plano de investimentos e pela gestão do fluxo de caixa; enquanto o setor de suprimentos é responsável pela gestão do estoque; a área de Manutenção é responsável por programar as manutenções necessárias às máquinas; Marketing deve atuar considerando a capacidade produtiva, elaborando planos de vendas e pedidos (STEVENSON, 2011).

Segundo Lustosa et al. (2008), o PMP é o processo responsável pela garantia dos planos de manufatura, através de uma integração plena com o planejamento estratégico da empresa e com os demais planos funcionais. Devido à importância e ao uso da classificação dos processos pelos seus fluxos, apresentam-se a seguir algumas observações sobre este tipo específico de classificação: processos em linha; processos em lote; processos por projetos. Assim, a classificação quanto ao grau de padronização divide-se em sistemas que produzem produtos padronizados e sistemas geradores de produtos sob medida.

Deste modo, um plano mestre de produção deve levar em consideração a demanda dependente (que depende da produção de outro material) e independente (que pode ser feita a qualquer momento).

CONSIDERAÇÕES

Deste modo, o que ficou perceptível que decorrente o advento da globalização, e constante quebra de barreiras comerciais, o mercado se tornou altamente competitivo, exigindo a busca incessante da excelência e da qualidade dos produtos e serviços para atender ao cliente de forma satisfatória e nada melhor que ter aliado à sua gestão um planejamento eficaz. O mercado está exigindo cada vez mais de todos integrantes das organizações e cabe aos gestores encontrarem maneiras de incentivar todos colaboradores a refletir sobre melhorias em seu local de trabalho e posteriormente no restante da empresa.

AGRADECIMENTOS

À Deus por me dar saúde e força para superar todos os obstáculos. A minha família que sempre me apoiou em tudo. Aos Professores pelos esclarecimentos e principalmente, todos os ensinamentos. E a todos fizeram parte da minha formação, muito obrigado.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, I. **Administração da Produção: uma abordagem introdutória**. São Paulo: Elsevier, 2008.

DIAS, A. A. **Aspectos antropológicos e sociológicos da Educação Administração da produção e operações**. 1ª Ed. SESES, Rio de Janeiro- RJ. 2015.

KNOOR, J. E.; PIZO, C. A. **Implantação do PCP em uma indústria de componentes moveleiros a base de poliéster-confronto entre literatura e prática: um estudo de caso**. Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Engenharia de Produção Trabalho de Conclusão de Curso, UEM Campus Sede - Paraná – Brasil, 2018.

LUSTOSA, L. J.; MESQUITA. M.; OLIVEIRA. A.; RODRIGO J. **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2008.

RODRIGUES, J. **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.

SEBRAE. **Lei Geral da Micro e Pequena Empresa: Conheça as mudanças, os procedimentos e os benefícios**. Relatório administrativo. Brasília: Sebrae, 2014.

STEVENSON, M. **Practical implementation of production planning and control concepts in SMEs and MTOs: an introduction to the special issue**. *Production Planning & Control*, v. 20. 2011.

VIOTI, I. H. **Estudo de casos inovadores que transformam os pequenos negócios no Paraná**. Curitiba: 190 p. Bibliografia. ISBN 978-85-7330-182-3 1. Sebrae-PR, 2019.

A FERRAMENTA DO PCP NAS MODALIDADES DE ENSINO

Data de aceite: 01/01/2021

Joicelene de Oliveira Rodrigues Iglesias
Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto
Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Mesmo em meio ao impacto na saúde explicado pelo covid-19, usufruir dessas modalidades de ensino se mostrou tão eficaz para que a busca do conhecimento não estagnasse e a educação do país não fosse abalada de forma mais severa. Atualmente há diferentes modalidades de ensino, dividido em: ensino presencial, à distância (EAD), semipresencial, ensino híbrido e ensino remoto, disponível à todos que, buscam se qualificar, e assim atender ao usuário de acordo com a modalidade pretendida. Para facilitar o processo dessa gama de diferentes modos de ensino utilizaremos o planejamento e controle de produção (PCP), pois possibilita através dessa ferramenta a entrada (input) de informações que nesse caso são as modalidades, o processo de transformação-conteúdo administrado e a saída (output), considerando os alunos formados, ou seja, profissionais qualificados e capacitados para o mercado de trabalho. O objetivo desse estudo é utilizar a ferramenta PCP nas diferentes modalidades de ensino, para que possa promover a melhoria do sistema atual na instituição de ensino. O artigo em questão utilizará o estudo de caso como método de pesquisa, na instituição de ensino, busca melhorias de seus serviços e garantir a qualidade deles. O PCP permite a utilização de outras ferramentas da qualidade

para auxiliar no processo de tomada de decisão, como o brainstorming, 6m's, fluxograma dentre outras, pois permitiu o conhecimento detalhado das atividades e melhorias. O PCP pode ser cogitado como operações que auxiliam na tomada de decisões, operando com uma série de recursos dados, transformando esse fluxo de informações dentro da empresa de modo a auxiliar os gestores, o processo ficou informatizado, o que levou uma fácil compreensão e utilização dessa ferramenta, desenvolvendo a observação, análise, medição e aprimoramento dos métodos de trabalho, a ação do PCP força o funcionamento da produção e o ajuste do sistema produtivo para satisfazer as necessidades dos clientes.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento, Educação, Ferramentas da qualidade.

THE PCP'S TOOL IN THE TEACHING MODALITIES

ABSTRACT: Even in the middle of the health impact explained by Covid-19, using these teaching modalities has proved great efficiency so that the pursuit of knowledge wouldn't stagnate and the country's education would be more affected in a more serious manner. Nowadays there are different teaching modalities divided in: presential and online, semi-presential, hybrid, remote teaching, available to everyone who aims to qualify himself and attend the user according to the selected teaching modality. In order to ease the process of this variety of different teaching models we will use the planning and production control (PPC), as it enables through this tool the input of informations (input) that in this case are modalities, the process of administered content-transformation and the output (output), considering the formed students, or qualified professionals trained for the work market. The

objective of this study is to use the ppc tools in the different teaching modalities to promote an improvement of the actual system in the teaching institution. The cited article will use a case study as a research method, at the teaching institution, quest of improvement of its services and guarantee their quality. The PPC allows the usage of quality tools to help in the decision taking process , as brainstorming, 6 m's, flux diagrams among others, as it allows a detailed knowledge of the activities and improvements. The PPC may be considered as operations that help in the decision taking, operating with a series of given resources, transforming the information flux inside the business so as to help the managers , the process became informatialized, conducting to an easy understanding and usage of that tool, evolving the remark, analysis, measurement and enhancement of working methods, the action of the PPC enforces the production operation and the adjustment of the productive system so as to achieve the clients' necessities.

KEYWORDS: Planning, Education, quality tool.

INTRODUÇÃO

A lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/96) citado por Sava et al. (2018) citam que entender melhor as modalidades de ensino se faz necessário para compreensão do processo de regulamentação.

Mesmo em meio ao impacto na saúde explicado pelo covid-19, usufruir dessas modalidades de ensino se mostrou tão eficaz para que a busca do conhecimento não estagnasse e a educação do país não fosse abalada de forma mais severa.

Atualmente há diferentes modalidades de ensino, dividido em: ensino presencial, à distância (EAD), semipresencial, ensino híbrido e ensino remoto, disponível à todos que, buscam se qualificar, e assim atender ao usuário de acordo com a modalidade pretendida.

Para facilitar o processo dessa gama de diferentes modos de ensino utilizaremos o planejamento e controle de produção (PCP), pois possibilita a entrada (input) de informações que nesse caso são as modalidades, o processo de transformação-conteúdo administrado, como saída (output), considerando os alunos formados, profissionais qualificados e capacitados para o mercado de trabalho (ALONSO JUNIOR et al. 2011).

O objetivo desse estudo é utilizar a ferramenta pcp nas diferentes modalidades de ensino, para que possa promover a melhoria do sistema atual na instituição de ensino.

METODOLOGIA

O Instituto de ensino, criado em 2016 e já formou mais de 1.000 alunos com o ensino de qualidade. Tem como filosofia a utilização de aulas interativas e tecnológicas, com o sentido de transformar a aprendizagem, a partir de tecnologias inovadoras do mundo.

Na instituição encontra-se 12 cursos profissionalizantes, 25 cursos de graduação e 7 cursos de pós graduação, com ensino presencial, semipresencial e à distância. Com objetivo de atender a necessidades dos clientes que buscam esses serviços.

O artigo utilizará o estudo de caso como método de pesquisa, na instituição de ensino, busca melhorias de seus serviços e garantir a qualidade deles. Utilizaremos algumas

ferramentas da qualidade para auxiliar o pcp, como: brainstorming (COSTA; PIMENTEL, 2017), 6m's da produção ((RODRIGUES et al. 2019) e fluxograma de processo (SOUSA, 2019).

RESULTADOS

Com brainstorming foram apresentadas algumas ideias junto com a direção e funcionários da instituição foram: Adquirir outras formas de ensino como o híbrido e o remoto, além de emitir o certificado em pdf digital.

A ferramenta 6m's da produção cita a necessidade de encontrar causas e efeito para a solução de problemas (TABELA1).

6 m's	Observações	Condicionantes 1	Condicionantes 2
Máquina	Treinamento	Oferecer capacitação Atualizada.	-
Meio ambiente	Espaço	Turmas com limite de 20 pessoas.	Caso exceda dividir em turma A e B
Mão de obra	Profissionais	Professores empenhados em se adaptar ao novo sistema.	Desenvolvimento de um ambiente receptivo.
Medidas	Tecnologia	Recursos adequados.	Internet segura e Instável.
Material	E-book	Material didático elaborado para atender todas as modalidades.	Exercícios respondidos.
Método	Método de avaliação	Participação durante as aulas.	No sistema.
Efeito		Novo Ensino Híbrido/remoto	

Tabela 1. Aplicação da ferramenta 6m's da produção no ensino

O fluxograma é uma ferramenta da qualidade essencial, pois ele permite o mapeamento de processos (TABELA2).

Item	Processo	Tomada de decisão	
1	Atendimento		
1.1	Início		
1.2	Atendimento ao telefone	Sim, seguir item 2.1	
1.3	Agradecer	Sim, seguir item 1.4	
1.4	Fim		
2	Aluno		
2.1	Feito a matricula do aluno	Sim, seguir item 3.1	Não, seguir item 4.1
2.2	Satisfaz a necessidade do aluno	Sim, seguir item 2.1	Não, seguir item 4.2
2.3	O aluno mostrou interesse	Sim, seguir item 3.1	Não, seguir item 1.3
3	Pagamento		
3.1	Fornecer boleto ou outro meio de pagamento	Sim, seguir item 1.3	
4	Modalidade		
4.1	Oferecer outras opções de curso da grade.	Sim, seguir item 2.2	
4.2	Mencionar as diferentes modalidades de ensino	Sim, seguir item 2.3	

Tabela 2. Adaptação do fluxograma de processo

Com a coleta de dados, obtidas por meio da ferramentas da qualidade fica fácil a elaboração do pcp, pois fica visível cada etapa, no planejamento é necessário analisar os entrantes, tanto de cursos ofertados, como o fechamento de turmas de acordo com a demanda, conseqüentemente controlar os recursos que estão sendo processados e por fim

garantir a qualidade dessa produção ao sair alunos capacitados e prontos para o mercado.

DISCUSSÃO

O PCP apoia-se na direção das atividades de produção, com as atividades envolvendo o planejamento, que responde as questões de o que, quando e como produzir, atribui também a programação, dispõem de recursos para a operação com início e término de todo o fluxo da operação, e o controle, que monitora e faz a correção dos desvios da produção (SLACK; BRANDON-JONES; JOHNSTON, 2015).

Scarpelli (2007) revela que o PCP é um sistema de informações organizado para adquirir dados, processá-los e avaliá-los, propondo objetivos, metas e ações em longo, médio e curto prazo. A ação do PCP força o funcionamento da produção e o ajuste do sistema produtivo para satisfazer as necessidades dos clientes. Castro (2018) complementa que o pcp é essencial para o crescimento e desenvolvimento das empresas, servindo de base de informações para intervir em problemas no processo, permitindo fazer correções necessárias.

Por fim, o PCP pode ser cogitado como operações que auxiliam na tomada de decisões, operando com uma série de recursos dados, transformando esse fluxo de informações dentro da empresa de modo a auxiliar os gestores (DIAS, 2013).

A melhoria no processo de produção, teve um resultado através da aplicação, dos métodos, implementação e acompanhamento das ferramentas da qualidade, como o brainstorming, 6m's, fluxograma dentre outras, permitiu o conhecimento detalhado das atividades e a redução dos custos (RODRIGUES et al. 2019).

CONSIDERAÇÕES

A ferramenta pcp promove melhorias, qualidade, desempenho e resoluções de problemas, praticado da maneira correta, evita muitas dores de cabeça, evitando gastos desnecessários. Possibilita uma visão aguçada e nítida da situação, deixando claro onde é preciso fazer mudanças ou alterações. Permite a utilização de outras ferramentas da qualidade para auxiliar no processo de tomada de decisão.

AGRADECIMENTO

À Deus, por guiar meus passos e ser meu alicerce, á minha família por me apoiar e incentivar a patamares maiores, aos meus docentes por compartilhar os seus conhecimentos e me orientar durante minha trajetoria academica, e a minha orientadora que me auxiliou em todo o processo deste trabalho.

E se algum de vós tem falta de sabedoria, peça-a a Deus, que a todos dá liberalmente, sem repreensão, e ser-lhe-á dada. Tiago 1:5.

REFERÊNCIAS

ALONSO JUNIOR, N.; EVANGELISTA, A. A.; RAMOS, A. L.; ALONSO, V. L. C.; BRAGA JUNIOR, S. **A importância do Pcp na gestão da PME**. VIII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – 2011. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/23914205.pdf>.

CASTRO, T. R. de. **Planejamento e controle de produção em uma indústria de margarina**. R. Gest. Industr., Ponta Grossa, v. 14, n. 3, p. 1-22, jul./set. 2018. DOI: 10.3895/gi.v14n3.7115

COSTA, H.; PIMENTEL, J. **O Papel da Comunicação na licitação de Requisitos – Entrevistas e Brainstorming**. Revista De Engenharia E Pesquisa Aplicada, 2(4). (2017) <https://doi.org/10.25286/rep.v2i4.845>

DIAS, E. **A importância do PCP para as empresas de produtos manufaturados**. 19. Mar. 2013. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/aimportancia-do-pcp-para-as-empresas-de-produtos-manufaturados/69424/>. Acesso em 19. nov. de 2020.

RODRIGUES, M. S.; MELO, M. A. de; COSTA FILHO, J. S. da. **Implementação de ferramentas lean manufacturing numa linha de corte slitter de fita de metal: um estudo sobre produtividade de uma empresa no polo industrial de Manaus (PIM)**. 2019. Disponível em: <http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/handle/prefix/1096>. Acesso em 19. nov. de 2020.

SAVA, P. P.; DIAS, A. C. M.; FARIAS, H. P. S. de; FARIAS, B. M. de. **A educação a distância no ensino de graduação no Brasil**. Congresso internacional de educação e tecnologias 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/issue/view/1>

SCARPELLI, M. **Planejamento e controle da produção**. In: BATALHA, M. (Org.). Gestão Agroindustrial. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SOUSA, F. C. **CPC 25/IAS 37: evidenciação dos ganhos contingentes das empresas do setor de consumo cíclico e não cíclico e proposta de fluxograma para o tratamento contábil dessas contingências**. Pensar Contábil, Vol. 21, N. 74. 2019.

PROPOSTAS DE AÇÕES PARA POSTOS DE TRABALHO NA LINHA DE PRODUÇÃO, EM UMA EMPRESA DE ELETROELETRÔNICOS NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Data de aceite: 01/01/2021

Aginaldo de Souza Diniz

Engenharia da produção; CeUni Fametro

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni Fametro

RESUMO: As empresas precisam fazer mais produtos com menos recursos buscando aumentar seus lucros, baseado nesta necessidade, Lean Manufacturing é uma filosofia com princípios e ferramentas que auxiliam na eliminação dos desperdícios e mostrando também que os ramos das atividades precisam ser diversificados, além de ter que manter um tempo menor de produção. A falta de padronização é um dos fatores que contribuem para os problemas de entrega e qualidade, e o presente artigo tem como objetivo a avaliação e análise do tempo de ciclo dos postos de trabalho, verificando a eficiência em relação ao fator ergonômico usando técnicas para estudo e análise do processo produtivo se baseando em artigos que contenham a metodologia Lean. Neste estudo, buscaram-se as comprovações juntamente com os efeitos que essa teoria apresenta em outros lugares, tendo como dados importantes para as análises a medição dos tempos de montagem antes e após as alterações feitas na linha de produção. Medição das seguintes formas, duas medições de dez tempos pela manhã e duas medições de dez tempos pela tarde, antes e após as alterações necessárias. Após todas as análises e aplicado as ações, houve um aumento de capacidade/h de 290 para 320 unidades. O desperdício foi um dos principais fatores identificados nos processos

e, os riscos ergonômicos foram minimizados. A diminuição na taxa de scrap mostrou que a placa estava sendo danificada no momento da inserção da blindagem de metal, sendo necessário adicionar uma ferramenta para auxiliar na inserção dessas blindagens de metal na PCB, e juntamente com a taxa de scrap, diminuiu também o absenteísmo. A problemática deste trabalho está relacionada ao desperdício de tempo no processo de montagem, postos que possuem um tempo de montagem muito baixo em relação ao seu gargalo e um monitoramento através da quantidade de operadores relacionados à unidade produzida por hora.

PALAVRAS-CHAVE: Lean Manufacturing, Desperdícios, Eficiência.

PROPOSAL OF ACTIONS FOR WORK STATION IN THE LINE OF PRODUCTION IN A COMPANY OF ELETRONICS IN THE MANAUS INDUSTRIAL POLO

ABSTRACT: The companies need to do more products with less resources and as goal to increase the profits. Based in this needs, Lean Manufacture is a philosophy with principles and tools that help in the elimination of waste and show too that the branch of activities need to be diversified, beside that, to have to keep a less production time. The not standardization is one of the factors that contributes for the problems of quality and delivery, and the present article have as goal to the evaluation and analyze of the cycle time of work stations, verifying the efficiency in relation to ergonomic factor using technical for study and analyze of the productivity process based in articles the contains the Lean methodology. In this study, seeking the evidence together with the effects that this theory show in others places, have as important information for analyzes the measure

of times of assembly before and after of the changing done in the line production. Follow the measures way, two measures of ten times by morning, and two measures of ten times by afternoon, before and after the necessary changing. After the all analyzes and applied the actions, had a increase in the capacity by hours of 290 to 320 units. The waste was one of the main factors identified in the process and, the risk of ergonomics was minimized. The decrease in the rate of scrap shown the PCB was being damaged at the moment to insert the Shield, being necessary to add a tool to help to insert this shield on the PCB, and together with the scrap rate, decreased also the absenteeism. The problematic of this work is related to time waste in the assembly process, station that has an assembly time below of the bottleneck time and a monitoring through the quantity of operators and unit produced by hours.

KEYWORDS: Lean Manufacturing, Waste, Lean Production.

INTRODUÇÃO

Em um mercado competitivo as empresas buscam fazer mais com menos, buscando aumentar seus lucros e estando abertas às oportunidades de crescimento e de competitividade (PEREIRA, 2010).

O Lean Manufacturing é uma filosofia que apresenta princípios e ferramentas na eliminação dos desperdícios, visando sempre transformar a cultura por meio da melhoria contínua (PEREIRA, 2017).

O mundo dos negócios atualmente, exige que as empresas diversifiquem o ramo das atividades ou produtos, com um tempo menor de produção mantendo a alta produtividade e qualidade. Com essa situação vemos a importância de avaliação e análise de um processo produtivo que nos direcione aos pontos mais críticos de uma linha de produção ou serviço, eliminando diretamente os fatores que mais impactam em seus processos de produtos ou serviços.

A necessidade de padronização e eficiência nas linhas de montagem contribui para que os problemas de entrega e qualidade estejam presentes no cotidiano das empresas, principalmente com auxílio visual. A padronização das atividades é uma necessidade em todos os processos e que precisa estar estruturada a ponto de atender no tempo, qualidade e quantidade solicitada pelo cliente (MAFFIOLETTI, 2010).

O presente artigo teve como objetivo a avaliação do tempo de ciclo nos postos de cada montagem, avaliando a disponibilidade das ferramentas nesses postos, analisando ainda a postura do operador em seu local de trabalho, verificando a influência do fator ergonômico, além do tipo de layout usado para o fluxo de materiais.

METODOLOGIA

As técnicas usadas são baseadas em leituras de obras que contemplem o método Lean Manufacturing, servindo como guia para esta aplicação. A experiência dos trabalhos aplicados na empresa de eletroeletrônicos ajudou no desenvolvimento da teoria para a realidade (FREITAS; DOS SANTOS, 2018).

Nesse estudo de caso, busca-se a comprovação e os efeitos que essa teoria apresenta em uma determinada empresa, além dos pontos claros sobre as dificuldades

de implementações e diferenças deste método (LOPES; FROTA, 2015). Foi feito um acompanhamento através da medição dos tempos antes e após as alterações, tendo como ferramenta para a análise, um cronômetro.

Para conclusão do fluxo de atividades foi necessário medição do tempo em quatro etapas, duas medições de dez tempos, pela manhã antes e após as alterações e duas medições de dez tempos, pela parte da tarde, antes e após as alterações.

RESULTADOS

Houve um aumento na unidade/h, de 290 para 320, conforme Tabela 1, utilizando os princípios e ferramentas da manufatura enxuta, mapeando as oportunidades de melhorias e desenvolvendo os métodos propostos (SOUZA, 2014).

AVALIAÇÃO	MÊS					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Unidade/H	290	295	300	310	315	320
Montadores	14	14	14	14	14	14

Tabela 1. Resultado da aplicação

A diminuição do índice de Scrap nos postos de trabalho, demonstrou que o montador danificava placa na inserção da blindagem de metal. Onde após adicionar a prensa, o índice de scrap foi de 6 para 0 scrap no mês. Houve também a diminuição no índice de absenteísmo. Onde após as alterações diminuíram os riscos de doenças ocupacionais.

Para análise do processo produtivo em questão, houve um monitoramento através da quantidade de operadores relacionadas relacionado à unidade de produtos montados por hora. A partir dessas informações, foi possível encontrar as possíveis causas, e desta forma, aplicar as ações necessárias.

A qualidade do produto também tem sido afetada pelas alterações feitas na linha de produção, uma vez que baixa o índice de scrap, conseqüentemente a quantidade de placas com defeitos tem sido menor.

DISCUSSÃO

Em todas as empresas existe um fluxo, ou linha de produção compostos por postos de trabalhos, seja ela sequencial ou em célula. A problemática apresentada neste trabalho está relacionada ao desperdício de tempo de montagem, postos em que possuem o tempo de processo muito baixo em relação ao seu gargalo.

É necessário estabilizar posições e oscilações dentro da montagem, e em seguida, encontrar oportunidades de aumento da capacidade ou diminuição de mão de obra,

diminuindo o custo do produto.

A eliminação de desperdício de movimentos e perdas são um dos principais fatores identificados no processo, neste caso, o operador retirava e adicionava pallets na linha. Após alterações, o operador é apenas o transporte (LIMA et al. 2018).

Os riscos ergonômicos foram minimizados. Onde foi adicionado prensa para inserir componentes de metal, eliminando esforço desnecessário (PEDROSA; SOBRAL; BRASILEIRO, 2016).

CONSIDERAÇÕES

Este estudo apresenta as propostas de melhorias e técnicas usadas na implantação do sistema Lean Manufacturing, relacionando os objetivos específicos com o que foi destacado e abordado ao longo deste estudo.

Os resultados almejados nas ações realizadas foram alcançados, verificando que houve maior êxito no aumento da capacidade da linha de produção de 290 para 320 unidades/h.

Destaca-se o aprendizado gerado com os estudos e as próprias ações aplicadas, mostrando os pontos a serem melhorados.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus que me concedeu forças nessa caminhada. À minha família, pelo apoio nos momentos mais difíceis desta jornada. Aos meus pais, que são inspirações para a minha vida como homem e cidadão. Aos meus colegas de aula, que me ajudaram com seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

CÓRTEZ, A. M. M. **Impactos da metodologia Lean Production em obras de Engenharia**. Trabalho de conclusão de Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

ESTEVES, W. L. S. **A aplicação do Lean Manufacturing nas Indústrias**. Congresso Nacional de Excelência em gestão, LATEC/UFF, 2014.

FREITAS, A. G.; DOS SANTOS, A. M. **Aplicação do Lean Manufacturing na melhoria do processo de manipulação de alimentos em uma rede fast food em Manaus**. Trabalho de Conclusão de Curso, UNINORTE, Manaus, 2018.

LIMA, D. F.; ALMEIDA, E. D. S.; SILVA, H. O.; SILVA, L. P.; JUNIOR, P. R. M. P. **Aplicação do Lean Manufacture, eliminação de desperdícios, resultado final**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de pós Graduação em Engenharia de Produção, IDAAM, Manaus, 2018.

LOPES, T. O.; FROTA, C. D. **Aplicação dos Conceitos do Lean para melhoria do processo de produção em uma empresa de eletrodomésticos: um estudo de caso**. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2015.

MAFFIOLLETI, T. A. G. **Implantação da Ferramenta Trabalho Padronizado em uma linha de montagem utilizando a metodologia Kaizen**. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências Tecnológicas Departamento de Engenharia de produção e Sistemas, Dissertação. Joinville, SC. 2010.

PEDROSA, I. O.; SOBRAL, W. P. A.; BRASILEIRO, M. E. **A atuação do enfermeiro do trabalho na prevenção de riscos ergonômicos**. Revista Recien, 2016.

PEREIRA, C. A. S. **Lean Manufactures Aplicação do conceito de Células de Trabalho**. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, Covilhã, 2010.

PEREIRA, G. K. G. **Lean Manufacture: Estudo da Implementação em uma empresa encarroçadora**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de engenharia de Produção da Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2017.

SOUZA, J. C. **Aumento da Capacidade Produtiva utilizando Princípios e Ferramentas da Manufatura Enxuta: Estudo de caso em linha de montagem de veículos automotores**. Mestrado Profissional em Gestão Organizacional na Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2014.

A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE LEAN MANUFACTURING NA REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS EM UMA EMPRESA DE REFRIGERAÇÃO NA CIDADE DE MANAUS, AM

Data de aceite: 01/01/2021

Amanda do Nascimento Moreira

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A produtividade e a eficiência, estão ligadas diretamente com a qualidade e habilidades para desenvolver tarefas de forma eficaz, evitando as perdas na produção, ou na execução dos serviços prestados aos clientes, sobretudo aumentar a qualidade dos seus produtos com o mínimo de insumos disponíveis, força de trabalho e manutenção. Assim, o objetivo é apresentar como utilizar as ferramentas de produção enxuta para reduzir o tempo ocioso no processo de produção de condicionadores de ar de uma empresa de Manaus, e assim obter o diferencial competitivo no mercado, identificando estratégias que possibilitam alcançar os objetivos Metodologia: Pesquisa de campo, quantitativa, descritiva realizada através observação na empresa com a ferramenta de produção enxuta, foi utilizado o Gemba (que significa ir ao lugar específico) análise de documentos, relatórios de produção e análise do tempo utilizado na processo produtivo de condicionadores de ar da empresaApresentaram um nível muito alto de defeitos na linha de produção e ociosidade, havendo a necessidade de desenvolver melhorias no processo produtivo, e assim buscar resultados que possam contribuir com informações relevantes para a redução do tempo ocioso na produção de ar condicionados, tendo como base o processo de Lean manufatura e ou produção enxuta. A literatura enfatiza que a melhoria contínua é um dos princípios básico do

Lean Manufacturing, onde está direcionado para eliminar os desperdícios, utilizando ideias similares de melhorias e novas implementações que apoiam os colaboradores a desenvolver criatividade e inovação no processo produtivo. Após esta análise do processo da linha de montagem e Run teste dos componentes, possibilitaram sugestões para a melhoria do processo e obtenção de resultados com toda a capacidade da força de trabalho sem desperdiçar tempo no processo de montagem dos acondicionados da empresa, reduzindo tempo e as falhas de componentes resultando assim em uma ótima produtividade e satisfação dos clientes.

PALAVRAS-CHAVE: Padronizar, Métodos, Organização.

THE USE OF LEAN MANUFACTURING TOOLS TO REDUCE WASTE IN A REFRIGERATION COMPANY IN THE CITY OF MANAUS, AM

ABSTRACT: The efficiently productive are directly linking with quality and kills for develop activities effectively, avoiding some loses in a production, or in the service execution provided costumers, on the other hand, increase the quality of your products with the minimum available inputs, workforce and maintenance. Then, this objective is to present how to use the lean production tools for decrease idle time in to air conditioners production process in the Manaus Company, and so get a competitive diferencial of the market, identifying strategies that can get their objectives. The field search, quantitative, descriptive done through the observation into the company with the lean's production tools, it was use the Gemba (it means go to specific place) analyze of documents, production reports and analyze of the time used in productive process the air conditioners in the company. Presented a high level of defects in the

production line and idleness, there was a necessity to develop improvements about the productive process, and so find results that can contribute with information relevant to increase the time idle in the air conditioners production, using the lean manufacture process and or lean production **Discussion:** the literature emphasize that the continued improvement is one of the basic principles of the lean manufacturing, where it's directed to eliminated water, using similar ideas of improvements and new implementations who gives support for collaborators to develop creativity and innovation in the productive process. After the analyze the process of line assembly and run test of your components, made possible develop suggestions to improvement the process and get results with all capacity the workforce without to waste the time in the assembly's process of the air conditioners of the company, decrease time and the component's fails resulting in a great production and satisfaction of the clients.

KEYWORDS: Standard, Methods, Organization.

INTRODUÇÃO

As organizações buscam por inovações e tecnologias para que se tornem competitivas no mercado, por meio de estratégias que possibilitam um diferencial para conquistar os clientes. Dentre as estratégias utilizadas, destacam-se as melhorias nos processos produtivos das empresas, que buscam a redução de desperdícios e custos (CHIAVENATO, 2014).

De acordo com Taylor (2012) existe uma variedade de pesquisas que abordam a redução de tempo de preparo para resolver problemas de capacidade, os famosos gargalos, visando a redução e implantação da chamada produção enxuta dentro do sistema.

A produtividade e a eficiência, estão ligadas diretamente com a qualidade e habilidades para desenvolver tarefas de forma eficaz, evitando as perdas na produção ou na execução dos serviços prestados aos clientes, sobretudo aumentar a qualidade dos seus produtos com o mínimo de insumos disponíveis, força de trabalho e manutenção (OLIVEIRA; LOVEL, 2015).

O desperdício nos processos produtivos nas organizações vem trazendo um alto nível de insatisfação do cliente, tempos desnecessários e o aumento no custo final do produto. Nesta perspectiva foram criados várias ferramentas de produção enxuta que são utilizadas para reduzir as perdas em todos os processos produtivos (LIKER, 2010).

Neste perspectiva este artigo tem como objetivo reduzir o tempo ocioso no processo de produção de condicionadores de ar em uma empresa do polo industrial de Manaus/AM. O estudo se torna imprescindível pois busca responder a seguinte questão: Como utilizar as ferramentas de produção enxuta para reduzir o tempo ocioso no processo de produção de condicionadores de ar? E assim obter o diferencial competitivo no mercado, identificando estratégias que possibilitam alcançar os objetivos.

METODOLOGIA

A empresa pesquisada é do polo industrial de Manaus-AM, atua no ramo de alta tecnologia em condicionadores de ar. Está localizada, na Zona Norte da cidade de Manaus/AM, em uma área de 6000 mil m² quadrados. O seu quadro de funcionários conta com um

efetivo de 1.000 colaboradores.

Neste estudo acadêmico foi utilizado a pesquisa de campo descritiva, quantitativa e bibliográfica, por meio de levantamento bibliográfico, livros, revistas, artigos e material da internet, para analisar e estruturar a pesquisa sobre como reduzir os desperdícios no processo de produção de ar condicionados.

Neste contexto a coleta de dados foi realizada através observação na empresa com a ferramenta de produção enxuta. Foi utilizado o Gemba (que significa ir ao lugar específico), análise de documentos, relatórios de produção e análise do tempo utilizado na processo produtivo de condicionadores de ar da empresa. Assim sendo, será utilizado algumas ferramentas de produção enxuta tais como: balanceamento da produção, a cronoanálise e o takt time, para analisar o processo e identificar o desperdício de tempo no processo produtivo da empresa.

RESULTADOS

Após a análise do processo de produção de ar condicionados da empresa, foi possível observar que a linha de produção apresentou um nível muito alto de defeitos. Com isso houve a necessidade de desenvolver melhorias no processo produtivo os principais problemas foram: ligações invertidas; produto não liga; led não funciona; válvula não aciona dos modelos quente/frio; emissor de infra red não responde; placa não liga; sensor termostato quebrado conforme apresentado na tabela 1.

DEFETOS	MES												TOTAL
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
FALHA NO LED	69	28	17	5		37	27	51	11	37	43	103	428
FALTA COMPONENTE											1		1
FIAÇÃO DANIFICADA										2	1		3
FIAÇÃO INVERTIDA	1	3	3					1	4	4	4	24	44
FIAÇÃO MALFIXADA											1	1	2
FIAÇÃO SOLTA	42	17	7	1		25	27	31	16	39	44	73	322
NAO FUNCIONA	14	5				1	1	1					22
NÃO LIGA	142	59	16	25	1	56	103	93	37	90	139	112	873

Tabela 1: Defeito do Run teste Manual Linha 1

Foram analisados duas linhas de montagem onde a quantidade de erros no Run teste manual é bastante expressiva, em que os dados colocados no sistema de controle evidencia que 873 é vinculado a falha de não ligar, a falta no led apresentou 428 falhas, fiação solta com 322 falhas, já a função investida alcançou 44. Diante desta análise faz-se necessário desenvolver um sistema automatizado com um controle interligado, emitindo sinais internos para que todos os componentes possam ser testados ainda na linda de montagem, onde simulará o funcionamento do ar-condicionado como se fosse o cliente ao ligar o produto.

Com estes resultados foi possível desenvolver estratégias para eliminar o tempo e os erros durante a montagem dos condicionadores de ar, para isso foi necessário melhorar o processo automatizando o teste realizado manualmente, e assim obter uma padronização redução nos desperdícios, além da eliminação dos erros nos ar condicionados.

DISCUSSÃO

Neste contexto Bartz; Weise (2011) afirmam que, a melhoria contínua é um dos princípios básico do Lean Manufacturing, onde está direcionado para eliminar os desperdícios, utilizando ideias similares de melhorias e novas implementações que apoiam os colaboradores a desenvolver criatividade e inovação no processo produtivo.

Para Liker (2010), a espera é um tipo de desperdício que aumenta o Lead time (é o tempo que um produto leva para passar por todo o processo produto), pois acrescenta tempo desnecessário no processo produtivo. Já para Alvarez (2015) enfatiza que, o tempo de produção disponível, números de produtos acabados, número de células para a fabricação do produto, assim define-se o ritmo necessário na produtividade para atender a demanda na organização, levando em consideração o fluxo de matérias na linha de produção.

Contudo Abreu (2010) relata que, este tempo é analisado através de observação na produção por um gestor ou supervisor onde este tempo pode ser variado conforme a análise, e se o tempo é viável para o processo em evidencia.

Neste contexto, Bartz; Weise (2012) comentam que a utilização da ferramenta o takt time reduz e evita o desperdício na produção, por meio de estações de trabalhos balanceadas de acordo com a necessidade do consumo, e assim chegar a índices favoráveis para o processo. Para Oliveira (2010) relata que, o balanceamento influencia na delegação de tarefas para que todos tenham o mesmo tempo na execução das mesmas a serem desenvolvidas na linha de produção isso através da melhoria contínua para alcançar os melhores resultados,

Nesta perspectiva Oliveira (2010) comenta que, a produtividade e a eficiência, estão ligadas diretamente com a qualidade e habilidades para desenvolver tarefas de forma eficaz, evitando as perdas na produção ou na execução dos serviços prestados aos clientes, sobretudo aumentar a qualidade dos seus produtos com o mínimo de insumos disponíveis, força de trabalho e manutenção. Ferro (2010) corroborando com a ideia enfatiza que, a produtividade busca a execução dos trabalhos com qualidade em menor tempo e que a eficiência segue a mesma linha uma vez que utilizam habilidades para otimizar os recursos disponibilizados de forma a maximizar os resultados e assim alcançar os objetivos propostos pela organização.

Por outro lado, Butter (2013) relata que, para melhoria em todos os processos da empresa é necessário que os gestores reconheçam a necessidade e transformação das unidades de produção em melhorias contínuas e oportunidades de implementações de novas ferramentas e técnicas que venham proporcionar a criação de setores de qualidade, que possam escolher projetos que contribuam com a formação na qualidade do produto final, mensurar os resultados atingidos, e promover um plano de recompensa para aumentar o nível de satisfação dos colaboradores.

CONCLUSÃO

Identificou-se que o tempo ocioso estava quando eram iniciados os testes do Run

teste manual, fazendo com que houvesse uma parada do operador e portanto gerando o desperdício de tempos dos operadores. O segundo pilar propôs melhorias para reduzir os desperdícios, para isso foi necessário o balanceamento de linha onde se identifica a necessidade de operadores de acordo com a produtividade da empresa alinhada a cronoanálise que mede o tempo necessário no processo do Run teste, alinhada com o Takt time que é um método essencial no processo de análise de tempo. A proposta de melhoria foi voltada para eliminar o desperdício de tempo e automatizar o processo de run teste na linha de montagem em uma empresa na cidade de Manaus-Am. Após esta análise do processo da linha de montagem e Run teste dos componentes, possibilitaram sugestões para a melhoria do processo e obtenção de resultados com toda a capacidade da força de trabalho sem desperdiçar tempo no processo de montagem dos acondicionados da empresa, reduzindo tempo e as falhas de componentes resultando assim em uma ótima produtividade e satisfação dos clientes.

AGRADECIMENTOS

Primeiro À Deus, por me proporcionar força e energia nos momentos difíceis. À minha família, por todo carinho e apoio que me deram. Aos meus queridos professores por compartilharem conhecimento dinâmico e aprendizado contínuo.

REFERÊNCIAS

ABREU, Y. F. M. **Melhoria de Processo – Ganho no Fluxo Produtivo em Linha de Montagem.**

Associação Educacional Dom Bosco (AEDB). Revista Gestão de Produção. Resende, v. 18, n. 4, p. 705-718, 2010.

ALVAREZ, R. dos R.; JR, J. A. V. A. **Takt-Time: Conceitos e Contextualização dentro do Sistema Toyota de Produção.** Gestão & produção, v.8, n.1, p.1-18, São Carlos, 2015.

BARTZ A. P; WEISE A. D. **Aplicação da manufatura enxuta em uma indústria de equipamentos agrícolas.** Revista chilena de ingeniería, vol. 21 n° 1, p. 147-158, 2011.

BUTTER, A. KAIZEN: **Um processo de melhoria contínua nas empresas. Qualidade Brasil.**

Revista Gestão & Produção vol.23 n°.2 São Carlos, 2013

FESTUGATTO, J. R.; BRAMBILLA, N.; FOLLMANN, A. F.; OLIVEIRA, G. A. **Metodologia para o balanceamento de linhas de montagem.** Revista Gestão & Produção. vol.14 n°.2 São Carlos, 2010.

FERRO, J. R. **Lean manufature.** Lean Institute Brasil, Revista. Administração de . empresas. vol.58 n°.1 São Paulo, 2011.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota os Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo.** Revista Gestão & Produção. vol.5 no.2, São Paulo.

OLIVEIRA, V. V. LOVEL, E. L. **Gestão da Qualidade.** Revista de administração contemporânea vol.5 n° 2, Curitiba, 2010

UTILIZAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA EMPRESA DE RECICLAGEM DE METAIS EM MANAUS/AM

Data de aceite: 01/01/2021

Ewerton Pereira de Azevedo

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O propósito deste artigo é fazer recomendações para melhorar o processo de produção evitando desperdícios com, a utilização do Lean Manufacturing em uma empresa de reciclagem de metais em Manaus/AM. Em meio a um mercado competitivo e cada vez mais inovador, as empresas preocupam-se com a qualidade não só de seus produtos, mas também de seus processos e nos impactos que os mesmos, causam ao meio ambiente. Deste modo, o objetivo desta pesquisa é apresentar uma proposta para melhoria do processo produtivo, juntamente com a logística, em busca de entender o processo de manufatura e identificar as atividades que não agregam valor e sim, ações para a solução e o auxílio da implementação do Lean Manufacturing e suas ferramentas. Para fundamentação do artigo utilizou-se de pesquisa bibliográfica acerca do processo de Lean Manufacturing como ferramenta de melhorias em empresas de reciclagem de metal na cidade Manaus/AM. Pois, são necessários investimento e treinamento com colaboradores e fornecedores para a implantação das ferramentas de Lean Manufatcuring. Esse investimento traz uma nova filosofia organizacional, onde a produção, o estoque de matéria-prima, os custos e colaboradores estão interligados e visam a melhorias. A adaptação é fundamental, os

colaboradores envolvidos no processo produtivo que deverão estar comprometidos e voltados às melhorias nos processos, em um novo ritmo, trabalhando e produzindo, objetivando a perfeição nos processos, produzindo no tempo certo, reduzindo custos desnecessários, ganhando em produtividade e qualidade. Em resumo, a produção enxuta tem que estar presente na cultura organizacional da empresa, agindo desde o nível estratégico até o operacional. A filosofia não busca apenas a melhoria na parte interna, como também na parte externa da organização, ou seja, ela é voltada para o total, desde o início, onde o cliente faz o pedido, até a entrega do produto ao cliente.

PALAVRAS-CHAVE: Produção Limpa, Processo produtivo, Desperdício.

USE OF LEAN MANUFACTURING IN A METAL RECYCLING COMPANY IN MANAUS/AM

ABSTRACT: The purpose of this article is to make recommendations to improve the production process by avoiding waste with the use of Lean Manufacturing in a metal recycling company in Manaus, state of Amazonas. In the midst of a competitive and increasingly innovating market, companies are concerned with the quality not only of their products, but also of their processes and the impacts they cause on the environment. Thus, this research aims to present a proposal to improve the production process, together with logistics, seeking to understand the manufacturing process and identify activities that do not add value, but actions for the solution and assist on the implementation of Lean Manufacturing and its tools. To support this article, a bibliographic research about the Lean Manufacturing process was used as an improvement tool in metal recycling companies in the city of Manaus,

Amazonas, because, investment and training with employees and suppliers is necessary for the implementation of Lean Manufacturing tools. This investment brings a new organizational philosophy, where production, raw material stock, costs and employees are interconnected and aim at improvements. Adaptation is essential, employees involved in the production process must be committed and focused on improving processes, at a new pace, working and producing, aiming at perfection in processes, producing at the right time, reducing unnecessary costs, gaining productivity and quality. In short, lean production must be present in the organizational culture of the company, acting from the strategic to the operational level. The philosophy seeks not only to improve the internal part, but also the external part of the organization, that means, it is focused on the total, from the beginning, where the customer places the order, until the delivery of the product to the customer.

KEYWORDS: Clean Production, Production process, Waste.

INTRODUÇÃO

Em meio a um mercado competitivo e cada vez mais inovador, as empresas preocupam-se com a qualidade não só de seus produtos, mas também de seus processos e nos impactos que os mesmos, causam ao meio ambiente. Muitas vezes existem falhas nesses processos que acabam passando despercebidas aos olhares dos gestores. Tais falhas acabam afetando a produtividade da fábrica, a funcionalidade e a qualidade do seu produto final (AZEVEDO, 2018)

Durante os processos de produção, a falta de uma gestão eficiente acaba por gerar, vários desperdícios, refletindo diretamente na queda da qualidade total e, obviamente, nos lucros da empresa (OLIVEIRA; MENDES; COSTA, 2018).

No atual cenário em que a indústria se encontra, uma das grandes metas é a redução de custo no seu processo produtivo, buscando a cada dia novos métodos e ferramentas para alcançar o objetivo. Um dos processos é a reciclagem de materiais que ajudam tanto na redução de custo como na sustentabilidade do meio ambiente (BÁNKUTI; BÁNKUTI, 2014).

É reconhecido que os metais estão entre os poucos materiais que não perdem suas características e propriedades intrínsecas quando reciclados. A princípio os metais podem ser reciclados por ciclos incontáveis. No entanto essa atividade ainda enfrenta desafios para se inserir fortemente na economia global, embora haja continentes onde essas atividades têm destaque, a exemplo do Europeu e da Ásia (RECK, 2012).

Na atualidade, gestores de pequenas e grandes organizações estão preocupados com diversos índices que apontou muitas perdas, como baixa produtividade, retrabalho, estoque insuficiente de matéria-prima, superprodução, com a falta de planejamento e a falta de comprometimento entre indústria e colaborador. Com tantas falhas no processo muitos gestores deveriam buscar implementar as ferramentas de Lean Manufacturing em suas empresas, para combater o desperdício e aumentar a lucrativa (FARIA, 2016).

Deste modo, o objetivo desta pesquisa é apresentar uma proposta para melhoria do processo produtivo, juntamente com a logística, em busca de entender o processo de manufatura e identificar as atividades que não agregam valor e sim, ações para a solução e o auxílio da implementação do Lean Manufacturing e suas ferramentas.

METODOLOGIA

Para fundamentação do artigo utilizou-se de pesquisa bibliográfica acerca do processo de Lean Manufacturing como ferramenta de melhorias em uma empresa de reciclagem de metal na cidade Manaus/AM.

Para a Mendes (2017), a pesquisa bibliográfica levanta o conhecimento disponível na área, possibilitando que o pesquisador conheça as teorias produzidas, analisando-as e avaliando sua contribuição para compreender ou explicar o seu problema objeto de investigação. Sendo ela, qualitativa e quantitativa.

A pesquisa qualitativa busca o direcionamento para o desenvolvimento de estudos que buscam respostas que possibilitam entender, descrever e interpretar fatos. Já, a pesquisa quantitativa segue com rigor de estudo a um plano previamente estabelecido, com hipóteses e variáveis definidas pelo estudioso. (PROETTI, 2018).

Sendo caracterizado como pesquisa exploratória, Gil (2010) têm como finalidade propor familiaridade com o problema, e assim, evidenciá-lo, proporcionando o aprimoramento de ideias, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

Deste modo, as empresas atualmente utilizam buscam implementar a ferramenta Lean Manufacturing, com o objetivo de reconhecer e eliminar desperdícios existentes, a fim de aumentar a produtividade.

O funcionamento do Kaizen, pode ser entendido segundo o ciclo PDCA (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). A etapa número um, “plan” (planejar) representa uma etapa prévia ao evento, ou seja, um estudo da situação atual por meio da coleta e análise de dados. A etapa número dois, “do” (fazer) é a etapa onde o planejamento é posto em prática e as ações necessárias são implementadas. Etapa número três, “check” (checar) visa acompanhar e mensurar as ações implementadas, com a finalidade de evidenciar possíveis erros e sucessos. Por fim, a etapa número quatro, “act” (agir), cujo o resultado depende dos resultados obtidos pela verificação do estado futuro.

RESULTADOS

É possível reduzir a geração de resíduos, a partir de algumas ações, que são: a otimização de processos e operações unitárias ou, ainda, modificando os projetos originais, que não levam em conta os preceitos de sustentabilidade. Por outro lado, em casos extremos é possível eliminar a geração desses resíduos, por meio da prevenção, bem como pela modificação de etapas dos processos, mas também, adotando tecnologias limpas, substituindo matérias-primas ou insumos, além do que reciclando os resíduos que foram gerados.

As ferramentas de Lean Manufacturing são indispensáveis na atual realidade econômica mundial dentro de uma organização, a difícil relação do mercado nacional que tem que se adequar ao mercado internacional. E uma das melhores solução para evitar os desperdícios será implementado o Lean Manufacturing, e algumas de suas ferramentas que podem ser utilizadas são: mapeamento do fluxo de valor, Kaizen, Kanban,

padronização, 5S, redução de setup, TPM, gestão visual. Com a aplicação de algumas dessas tecnologias, processos e atividades que não agregam valor serão eliminados, reduzindo custos e melhorando a produtividade e a qualidade, tornando-se uma empresa de destaque.

DISCUSSÃO

A adaptação é fundamental, pois os colaboradores envolvidos no processo produtivo devem estar comprometidos e focados na melhoria desses processos com um novo ritmo, métodos de trabalho e produção para atingir a perfeição e no momento certo, reduzir custos desnecessários e aumentar a produtividade e a qualidade (FARIA, 2016).

Sayer e Williams (2012) definem o pensamento Lean, como uma prática holística e sustentável de usar menos de tudo para obter mais. A filosofia Lean Manufacturing busca a criar uma produção limpa sem que haja os desperdícios, buscando reduzir o tempo, definindo métodos que garantam a rapidez, além da flexibilidade e qualidade.

A filosofia Lean busca criar um ambiente produtivo direcionado para a melhoria contínua dos processos de produção, e conseqüentemente da qualidade percebida pelo cliente, seja ele externo ou interno. Deste modo Lean é um sistema integrado de concepções, e métodos operacionais com ferramentas que levam à contínua busca pela perfeição para atender o cliente com excelência e deixa-lo satisfeito (BRITO, 2019).

CONSIDERAÇÕES

Em resumo, a produção enxuta tem que estar presente na cultura organizacional da empresa, agindo desde o nível estratégico até o operacional. A filosofia não busca apenas a melhoria na parte interna, como também na parte externa da organização, ou seja, ela é voltada para o total, desde o início, onde o cliente faz o pedido, até a entrega do produto ao cliente. Entretanto, para que a implementação deste sistema de produção seja realizada de maneira efetiva, deve-se haver uma mudança de pensamento, e esta não é uma tarefa simples. Deve-se, em conjunto com a implantação do sistema Lean, aplicar estratégias de envolvimento das pessoas, pois é através da participação, colaboração de todos e atribuição de responsabilidades às pessoas certas é que evita as melhorias pontuais sem foco e sem sustentação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pois sem ele nada disso seria possível. À minha família, minha querida mãe Cileda da Silva, sem a ajuda dela não teria chegado até aqui. Aos meus amigos, Alessandra Silva, Biane dos Santos, Thiago Lucatteli, e os meus professores.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, C. S. B. **Implantação da metodologia Lean Manufacturing no setor produtivo de uma empresa de fabricação de estruturas metálicas em João Monlevade**. TCC - Universidade Federal de Ouro Preto, João Monlevade- MG.

BÁNKUTI, S. M. S.; BÁNKUTI, F. I. **Gestão ambiental e estratégia empresarial: um estudo em uma empresa de cosméticos no Brasil**. Gest. Prod., São Carlos, v. 21, n 1, p. 171-184, 2014.

BRITO, L. F. A. **Aplicação do Lean Manufacturing como diferencial competitivo na produtividade de uma empresa**. TCC, Faculdade do Maranhão curso Administração, São Luiz-MA, 2019.

FARIA, L. de. **Redução de desperdícios utilizando os conceitos Lean em uma construtora de pequeno porte**. Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa-PR, 2016.

FIGUEIREDO, O. C.; OLIVEIRA, U. R.; SEIXAS, F. A. **Resultados obtidos com a redução dos desperdícios utilizando o fluxo contínuo e logística lean**. VIII Congresso de Sistemas Lean, 29 a 30 de junho, p. 160;174, (UFF/LATEC). Florianópolis-SC, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MACHADO, M. W. K. **A engenharia de produção na contemporaneidade**. Editora Atena, Ponta Grossa-PR, 2018.

MENDES, E. da C. **Métodos e técnicas de pesquisa**. Centro de Ensino Superior, p. 168, FABRA, Serra-ES, 2017.

OLIVEIRA, F. S.; MENDES, L. D. S.; COSTA, R. A. **Implantação do sistema de produção enxuta em uma indústria de autopeças utilizando a metodologia Lean Manufacturing**. Anais do X Simpósio de Engenharia de Produção, ISSN 2447-0635. São Cristóvão- SE de Sergipe, 2018.

PROETTI, S. **As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: um estudo comparativo e objetivo**. UNIFAI, Revista Lumen - ISSN: 2447-8717 2018.

RECK, BARBARA K., GRAEDEL, T. E. **Challenges in Metal Recycling**, Science, vol. 337, 690-695. (2012).

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção e operações**. 3ª Ed. São Paulo, Atlas, 2009.

WILLIAMS, B.; SAYER, N. J. **Lean para leigos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

O LEAN MANUFACTURING COMO ESTRATÉGIA COMPETITIVA EM DUAS ORGANIZAÇÕES DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Data de aceite: 01/01/2021

Fabiano da Silva de França

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Em um período de volatilidade econômica, onde a globalização torna a concorrência entre Empresas mais acirrada, o Lean Manufacturing ou gestão enxuta que consiste no processo de identificação de fatores que não agregam valor ao processo de produção e que os remove, torna-se essencial como diferencial nas Organizações. O objetivo final de um sistema enxuto é criar processos clean e de alta qualidade fabricação que é capaz de produzir produtos com base na demanda do cliente sem gerar qualquer o mínimo de resíduo e de desperdício durante as operações. Trata-se de um estudo comparativo na forma de relato, na forma de estudo de caso da implementação de duas organizações do ramo de termoplásticos sediadas no Polo Industrial de Manaus (PIM) que disputavam a hegemonia no fornecimento de partes e peças para uma multinacional coreana que as instigou a reduzir os custos para estabelecer o principal fornecedor. Objetiva-se a identificar como o Lean Manufacturing pode ser utilizado como estratégia competitiva das empresas e como essas foram utilizadas em duas empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM). Utiliza-se como procedimento metodológico a pesquisa bibliográfica para embasar nossas percepções decorrente da explicação de como o

Lean Manufacturing foi implementado, onde tece-se argumentativas a partir de possíveis acertos e falhas que ocorreram no decorrer do processo. A pesquisa bibliográfica nos fez identificar que as estratégia anti-desperdício desenvolvidos pela Toyota Japonesa, devido a eficácia dos resultados obtidos, rapidamente se tornou popular em grandes empresas em todo o mundo, fator esse que pode se reverter em redução de custos que podem ser negociados entre clientes e fornecedores. Com isso, a cultura Lean Manufacturing, tende a ser utilizada por empresas de diferentes portes como uma vantagem competitiva, na medida que tendem a melhorar a produtividade e reduzir custos. Concluímos que as estratégias de implementação do PDCA, no trabalho de equipe e do envolvimento da Gestão, um fator fundamental de sucesso.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão enxuta, Redução de desperdícios, Produtividade, Competitividade.

LEAN MANUFACTURING AS A COMPETITIVE STRATEGY IN TWO ORGANIZATIONS OF THE INDUSTRIAL POLO OF MANAUS

ABSTRACT: In a period of economic volatility, where globalization makes competition between companies more fierce, Lean Manufacturing or Lean Management consists of a process of identifying factors that do not add value to the production process and that removes them, becomes essential as differential in Organizations. The ultimate goal of a lean system is to create clean and high-quality manufacturing processes that are capable of producing products based on customer demand without generating any waste during operations. This is a comparative study in the form of a report, in the form of a case study of the implementation of two organizations in the

field of thermoplastics headquartered in the Industrial Pole of Manaus (IPM) that disputed the hegemony in the supply of parts and pieces to a Korean multinational which prompted them to cut costs to establish the main supplier. The objective is to identify how Lean Manufacturing can be used as a competitive strategy for companies and how they were used in two companies of the Industrial Pole of Manaus (IPM). Bibliographic research is used as a methodological procedure to support our perceptions resulting from the explanation of how Lean Manufacturing was implemented, where arguments are made from possible successes and failures that occurred during the process. The bibliographic research made us identify that the anti-waste strategies developed by the Japanese Toyota, due to the effectiveness of the results obtained, quickly became popular in large companies around the world, a factor that can be reversed in reducing costs that can be negotiated between customers and suppliers.

KEYWORDS: Lean management, Waste reduction, Productivity, Competitiveness.

INTRODUÇÃO

As demandas do mercado corporativo mudaram muito nos últimos anos e mais intensamente a partir do início de 2020, em função da pandemia do COVID-19. Já foi o tempo de fabricação de grandes volumes de produtos padronizados, onde hoje o que de fato conta são as necessidades dos clientes e a capacidade de resposta tornando-se padrão, onde as empresas apostam na sua competitividade na adaptação ágil do seu processo produtivo.

Se olharmos para uma linha de produção em funcionamento iremos ver um organismo dinâmico de pessoas, máquinas, materiais e fluxos de informação, em um emaranhado de movimentos e produção (SPEJO; BUENO, 2019).

Exemplifica-se que enquanto alguém carrega um carrinho com componentes para seu local de trabalho, um está ocupado montando produtos, outro monitora como a máquina processa uma peça, e mais outro se ocupa ajustando e fazendo manutenção de equipamentos, tendo ainda os que estão preenchendo documentos, gerenciando equipamentos especiais e alguém que prepara submontagens (RIFFEL; TRENTINI, 2020).

As organizações tem que evoluir para se tornarem mais competitivas, essa tem que buscar a melhoria contínua, baseada na resolução ativa de problemas por meio da aplicação de métodos, técnicas e práticas específicas, requerendo uma boa cooperação em todos os níveis.

Essa constitui o 5º pilar da gestão da qualidade, que de acordo com a norma internacional ISO 9001, a melhoria contínua é uma abordagem operacional que visa reduzir gradativamente o mau funcionamento dos processos de uma empresa, a insatisfação dos clientes ou mesmo os riscos. Assim sendo, o Lean Manufacturing está incluso nesse processo de melhoria contínua.

O Lean Manufacturing é uma das estratégias competitivas das empresas constituindo-se um diferencial na consolidação de seu posicionamento no mercado, também chamado de “manufatura enxuta”, baseado em toda uma filosofia de fazer negócio, desenvolvido pela empresa japonesa “Toyota” onde se trabalha a melhoria de processos, introduzindo ferramentas para melhorar o desempenho e, por fim, criando um sistema de produção eficaz (RIFFEL; TRENTINI, 2020) .

Para sua efetiva implementação, utiliza-se ferramentas que individualmente ou utilizadas conjuntamente nos ajudam a implementar o Lean Manufacturing, a saber: Just In Time (JIT); Jidoka; Heijunka; Poka-Yoke e o Kaizen.

Essas ferramentas tem como objetivo reduzir custos e aumentar a produtividade a partir da melhoria contínua, por meio do ciclo PDCA : Plano = Planejar; Do = Fazer; Check = Verificar; Act = Agir (SPEJO; BUENO, 2019).

Esse estudo tem como objetivo identificar como o *Lean Manufacturing* pode ser utilizado como estratégia competitiva das empresas e como essas foram utilizadas em duas empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM), buscando conhecer os conceitos, definições e origem do *Lean Manufacturing*; assim como, estabelecer relações entre estratégias competitivas dessas duas empresas (A e B) por meio do PDCA.

METODOLOGIA

O estudo é alicerçado na pesquisa bibliográfica e exploratória-descritiva, sob a forma de estudo de caso (PRODANOV; DE FREITAS, 2013).

Os métodos utilizados, para esse estudo tiveram como técnica de pesquisa, a pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa e das observações e troca de informações de responsáveis pela implementação do Lean Manufacturing em duas empresas do PIM.

Em relação ao estudo de caso, o instrumento de coleta utilizado ocorreu a partir das informações passadas pela diretoria descrevendo o que poderia ser melhorado. Na implementação do PDCA, como base para implementação do Lean Manufacturing nas duas empresas do ramo termoplástico.

RESULTADOS

Adotou-se a nomenclatura para as empresas A e B, avaliando as empresas a partir da forma de implementação de fatores-chaves.

Embora a metodologia de implementação siga uma sequência, essa tem influências de certos fatores que variam de Empresa para Empresa.

Constituindo-se um fato de sucesso ou não, vão além da simples disponibilização de recurso, não estando diretamente relacionados ao alocamento dos recursos utilizados.

As empresas em tela, embora tenham adotado a mesma metodologia, tiveram no final resultados diferentes, na medida a estratégia de implantação constituiu-se o diferencial entre elas.

A partir da implementação e análise das empresas A e B foram obtidos os fatores-chaves (Tabela 1).

Fatores de Influência	Empresa A	Empresa B
Implementação	Gerência de produção	Gerências de Produção e Engenharia
Mão de Obra	Externa - oriunda de outro segmento	Colaboradores mais experientes com liderança e proativos dos dois departamentos
Apoio da Alta Direção	Presente, mas não participativa	Nem presente, nem participativa
Resolução de problemas	Focado no dia a dia	Inicialmente focados em problemas pontuais; depois baseados em dados dos últimos 3 meses de ocorrência no cliente.
Treinamento	Somente para dois colaboradores e reciclagem para o responsável pela implementação	Para todos os envolvidos
Média de Investimentos em 4 meses	R\$7.500,00	R\$3.200,00
Resultados após 5 meses	Atrasos no processo, cronograma de implantação atrasado; aumento de falhas operacionais. Redução de 1,58% dos desperdícios e 0,5% no preço médio unitário da peça - repassados todo para o cliente.	Aumento de 3% nas horas com retrabalho de peças, devido estoque formado; redução de 6,22% dos desperdícios, 4,59% no preço médio unitário da peça, repassado 2,5% de redução para o cliente, novos estudos proporcionaram redução de mais 1,22 % no preço médio das peças, incorporados aos lucros da empresa.
Posição do cliente	Reduziu em 30% os pedidos	Aumento de 36% da carteira de pedidos, pois foi agregado com novos modelos.

Tabela 1. Comparativos dos fatores de implementação do PDCA

DISCUSSÃO

Ficou demonstrado que as estratégias das organizações supracitadas foram diferentes. Quando se fala em alocação de recursos, não necessariamente estamos nos referindo a questões financeiras.

Em estudo similar a esse, Pinto (2020) recomenda que as organizações estabeleçam uma estratégia além do uso de indicadores, de forma permanente para acompanhamento do processo ficando claro que embora a Empresa A tenha investido 42,7% a mais que a Empresa B, a sua estratégia de implementação demonstrou-se falha, uma vez que essa optou por tentar implementar um subsetor, composto por pessoas experientes, porém não conhecedora do setor, esse ponto nos pareceu que foi fundamental para a eficácia da Empresa B.

Percebe-se uma similaridade entre os trabalhos os De Souza (2016) e Da Cunha; De Abreu (2019) indicam a influência das lideranças e do trabalho em equipe para o sucesso da implantação de programas de melhorias como é o caso do PDCA.

Isso pode ser constatado, na estratégia de envolver times de diferentes setores, na implementação, tal como a forma de valorizar o trabalho em equipe, onde a Empresa B envolveu Gerências de Produção e Engenharia, some-se a isso o treinamento envolvendo todos que participaram da implementação do projeto, foram decisivos para a eficácia da

Organização B, o que devido aos resultados ainda trouxe lucratividade e competitividade para a organização.

Embora não se tenha identificados estudos que ressaltem o envolvimento de gestores, como uma das falhas de implementação do PDCA, essa questão foi levantada por um dos diretores, na qual esse reconhece a falha na estratégia de implementação por falta de maior envolvimento seu e da equipe.

Como resultados práticos, na empresa A houve um decréscimo da pasta de pedidos, que aliados a outros fatores culminou com a transferência do controle acionário da Empresa.

CONSIDERAÇÕES

Com isso, conclui-se que embora a metodologia PDCA seja consolidada e aberta as organizações, para que essa possa trazer resultados expressivos para a organização demanda não só de recursos financeiros, mas de uma estratégia de implementação eficaz, que envolva os participantes do projeto.

O trabalho em equipe constitui-se um desses fatores de sucesso. Quanto a metodologia PDCA, essa demonstrou-se em um primeiro momento um fator de equalização entre as empresas avaliadas, mas após a sua implementação mostrou-se ser extremamente eficaz enquanto diferencial estratégico-competitivo da Organização B.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, a minha mãe Luiza, minha irmã Alexandra, meu filho Israel e minha esposa Francileide.

REFERÊNCIAS

DA CUNHA, J. D. da C.; DE ABREU, V. H. S. **Aplicação do Método PDCA para melhoria do Processo Construtivo de uma Empresa de Grande Porte**. Bol. de Gerenciamento, v. 9, n. 9, p. 11-18, 2019.

DE SOUZA, J. M. **PDCA e Lean Manufacturing: Estudo de caso de aplicação de processos de qualidade na Gráfica Alfa**. Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais, v. 17, n. 1, p. 11-17, 2016.

PINTO, J. P. **A relação entre lean manufacturing e indústria 4.0: uma revisão sistemática da literatura. Dissertação de Mestrado**. Instituto Superior de Economia e Gestão. Universidade de Lisboa. 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul – Brasil. 2013.

RIFTEL, L.; TRENTINI, C. **Metodologias para Aprendizagem de Conhecimento Profissional em Práticas e Ferramentas da Produção Enxuta na Construção Civil: Parâmetros para Melhoria dos Processos de Trabalho**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 4, p. 22082-22100, 2020.

SPEJO, J. M. R.; BUENO, A. F. G. M. **O avanço da metodologia lean manufacturing no mundo globalizado**. Rev. Interface Tecnológ., v. 16, n. 1, p. 302-313, 2019.

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA ACERCA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE LEAN MANUFACTURING: AVALIAÇÃO EM ÁREAS NÃO VOLTADAS À MANUFATURA

Data de aceite: 01/01/2021

Gabrielle Carneiro da Silva

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A globalização teve papel fundamental para que as empresas se tornassem mais competitivas, buscando meios eficientes para adequar-se as mudanças de mercado e demandas dos clientes cada vez mais exigentes. Com base no Sistema Toyota de Produção, o LM (Lean Manufacturing) tornou-se um modelo de gestão buscado para solução de problemas baseado na identificação e eliminação de desperdícios gerados por atividades que não agregam valor. Derivado do contexto da indústria automobilística, o LM tornou-se uma estratégia operacional elementar dentro de indústrias produtivas de diversos setores, onde o sucesso foi comprovado mediante a vasta literatura relativa ao tema. O objetivo desta pesquisa é fazer uma análise bibliométrica no banco de dados Scielo e investigar a existência de produções científica sobre LM em áreas não voltadas a manufatura. A pesquisa se deu através de análise bibliométrica, revisão sistematizada e levantamento por amostragem, usando recursos tecnológicos como ferramenta de busca, nesse caso, a base de dados Scielo – Scientific Eletronic Library Online. A seleção dos artigos na base de dados foi feita a partir da pesquisa pelo termo em inglês “Lean Manufacturing”, retornado um total de 92 artigos publicados nos últimos 10 anos, ao adicionar mais um critério de exclusão, na qual

foram analisados conforme sua área de pesquisa, classificando-os como “estudo em indústria de manufatura” e “outras áreas do conhecimento”. O LM dentro do contexto de manufatura é um assunto bastante difundido, focada na melhoria contínua e eliminação de desperdícios, já mostrou êxito na sua implementação em empresas do mundo inteiro, com isso, o mecanismo de busca permitiu encontrar pesquisas em diversos países, dentre os quais foram encontrados artigos que exploram o LM dentro de áreas não voltadas manufatura. Contudo, apesar de conceitos e ferramentas bem definidas a aplicação do LM pode não ser uma tarefa fácil para outros segmentos que não sejam industriais.

PALAVRAS-CHAVE: Conhecimento, Pesquisa, Indústria.

BIBLIOMETRIC ANALYSIS CONCERNING THE CIENTIFIC PRODUCTION ABOUT LEAN MANUFACTURING: EVALUATION IN ON MANUFACTURIN AREAS

ABSTRACT: The globalization carried an essential role for the companies to become more competitive, looking for more efficient ways to adapt to the market changes and the clients' requests becoming more and more demanding. Based in the Toyota system of Production, the LM (Lean Manufacturing) has become a management model wanted for problem solution, it is structured in the identification and elimination of waste produced by activities that do not agregate value. Derived from the automotive industry context, the LM has become an elementar operational strategy of productive factories in different departments, where the success was proved through the vast literature regarding the topic. This research's objective is to execute a bibliometric analysis, sistematized revision and sample survey, using

technological resources as a search tool, more specifically the Scielo (Scientific Eletronic Library Online) database. The articles seletion was done searching for the term in English “Lean Manufacturing”, with the end result reaching 92 articles published in the last 10 years; after adding one more exclusion criterion, after which the arctiles were analised in accordance to their research field, classifying them as “study in the manufacturing industry” and “other knowledge areas”. The LM within the manufacturing industry context is widely discussed, focused on the continuous improvement and waste elimination, it has already demonstrated success in its implementation in companies worldwide, thereby, the search mecanism permitted to find research in many countries, among which it was found articles that explore the LM within non-manufacturing areas. However, despite the concepts and well-designed tools, the LM application may not be an easy task for other fields.

KEYWORDS: Knowledge, Research, Industry.

INTRODUÇÃO

A globalização teve papel fundamental para que as empresas se tornassem mais competitivas, buscando meios eficientes para adequar-se as mudanças de mercado e demandas dos clientes cada vez mais exigentes (CASTRO et al. 2019).

Com base no Sistema Toyota de Produção, o LM tornou-se um modelo de gestão buscado para solução de problemas baseado na identificação e eliminação de desperdícios gerados por atividades que não agregam valor (SATOLO et al. 2020). O valor é obtido através da construção de um fluxo com as atividades fundamentais para a produção do produto, na qual a melhoria contínua tem papel importante nesse contexto (GONÇALES FILHO; ANTONIOLLI; PIRES, 2020).

Derivado do contexto da indústria automobilística, o LM tornou-se uma estratégia operacional elementar dentro de industrias produtivas de diversos setores, onde o sucesso foi comprovado mediante a vasta literatura relativa ao tema. Partindo dessa premissa, outras áreas viram uma abertura para também desfrutar dos altos benéficos que a ferramenta proporciona (PINHEIRO; TOLEDO, 2016).

O objetivo desta pesquisa é fazer uma análise bibliométrica no banco de dados Scielo e investigar a existência de produções científica sobre LM em áreas não voltadas a manufatura.

METODOLOGIA

A pesquisa se deu através de análise bibliométrica, que usa da estatística para mensurar as publicações científicas de uma determinada área, o que facilita visualizar a estrutura de conhecimento acerca do assunto. (TROIAN; GOMES, 2020)

Foi realizado uma revisão sistematizada e levantamento por amostragem, usando recursos tecnológicos como ferramenta de busca para fazer a pesquisa, nesse caso, a base de dados Scielo – Scientific Eletronic Library Online.

A pesquisa foi feita no mês de agosto de 2020 usando a palavra-chave “Lean Manufacturing”. Para o primeiro estudo os critérios de inclusão foram: artigos publicados

entre os anos de 2010 e 2020, na língua inglesa, portuguesa e espanhola, retornando um total de 92 artigos.

Em seguida foi feita uma análise com base na leitura dos títulos e resumo identificando o segmento de aplicação, assim excluindo artigos com abordagem a manufatura, dos quais restaram um total de 15 artigos para efeito de criação da discussão apresentada a seguir.

RESULTADOS

A seleção dos artigos na base de dados foi feita a partir da pesquisa pelo termo em inglês “Lean Manufacturing”, retornando um total de 92 artigos publicados nos últimos 10 anos, o primeiro aspecto observado foi com relação ao país de origem da publicação.

O Brasil representa 43% do desenvolvimento de artigos acerca do assunto, seguido pela África do Sul com 18% e Colômbia com 15%. Outros países que compõem esses dados são Chile, México, Cuba, Peru, Argentina, Equador, Portugal e Venezuela.

Apesar de apresentar diversos países como origem da publicação, os artigos dentro da plataforma são encontrados em três idiomas: inglês, português e espanhol. Dentre os quais, 38 são em inglês, 30 em português e 30 em espanhol.

Observa-se que a maioria dos artigos são publicados em inglês, seguido por português e espanhol com a mesma quantidade, contudo existem aqueles que são publicados em dois idiomas, dando mais relevância a pesquisa.

Entre os anos de 2010 e 2020, as produções científicas sobre LM apresentaram oscilações. É possível perceber que os maiores índices estão expressos no ano de 2013 e entre os anos de 2015 e 2017, todos com 13 artigos publicados (Tabela 1).

Ano	Quantidade
2010	5
2011	7
2012	4
2013	13
2014	6
2015	11
2016	13
2017	13
2018	5
2019	10
2020	5

Tabela 1. Quantidade de publicações por ano

Nessa etapa da pesquisa, foi incluído um novo critério de exclusão, e foram analisados conforme sua área de pesquisa, classificando-os como “pesquisa em indústria de manufatura” e “outras áreas do conhecimento”, dando um resultado de 84% no primeiro

caso e apenas 16% para estudos em outras áreas.

Percebe-se que o Lean Manufacturing ainda é dominado pelas Indústrias de Manufatura, por conta de seu contexto histórico, mas isso não significa que outros segmentos não tenham sucesso ao adaptar a filosofia Lean para seus ramos trabalhistas.

Algumas das áreas encontradas dentro das pesquisas foram áreas como Educação, Medicina e Mercados de varejo. Isso mostra que o LM pode ser também uma alternativa estratégica viável para alcançar bons resultados.

DISCUSSÃO

O LM dentro do contexto de manufatura é um assunto bastante difundido, focada na melhoria contínua e eliminação de desperdícios, já mostrou êxito na sua implementação em empresas do mundo inteiro (DAVIES; VAN DER MERWE, 2016).

O mecanismo de busca permitiu encontrar pesquisas em diversos países sobre o assunto, dentre os quais foram encontrados artigos que exploram o LM dentro de áreas não voltadas manufatura.

De acordo com Martin et al. (2014) cita que “embora a metodologia Lean tenha se espalhado inicialmente por toda a indústria automobilística dos Estados Unidos, sem surpresa, ela também penetrou com sucesso em muitas outras indústrias de manufatura e serviços”.

O sucesso da filosofia dentro do campo de manufatura permitiu que outras áreas do conhecimento explorassem as ferramentas do LM, partindo de um ponto de convergência onde as diretrizes podem ser levadas para outras esferas (COLLATO et al. 2016).

Segundo Godinho Filho; Fernandes (2004) pensar o LM só pode dar certo no chão de fábrica delimita âmbito de atuação.

Contudo, apesar de conceitos e ferramentas bem definidas a aplicação do LM pode não ser uma tarefa fácil para outros segmentos, os objetivos da empresa bem como suas particularidades precisam estar definidos e estudados de tal modo que as adequações sejam bem sucedidas (BULHOES; PICCHI, 2011).

CONSIDERAÇÕES

A presente pesquisa trouxe uma avaliação bibliométrica acerca da produção científica sobre LM na base de dados Scielo, com o intuito de mapear os artigos entre os anos de 2010 e 2020.

Nesse contexto, os dados apresentados mostram que o país mais atuante nesse campo de pesquisa é o Brasil com 43% das publicações, entretanto a maior parte das pesquisas são publicadas em inglês. Os maiores indícios de publicações foram no ano de 2013 e entre os anos de 2015 e 2017, e a revista que detém maior parte desses artigos é a Gestão e Produção, o que explica a maior parte das publicações serem brasileiras.

O segundo objetivo proposto pela pesquisa foi atingido, foram encontrados artigos que abordam o LM em empresas não voltadas a manufatura, apenas 16% são de outras

áreas, o que não comprova a evidência da eficácia, contudo os estudos mostram o crescente interesse em usar o LM como estratégia viável para alcançar bons resultados.

AGRADECIMENTOS

Eu quero agradecer acima de tudo ao meu pai, que foi meu maior apoiador durante essa jornada e dizer que conseguimos! A minha família, aos meus amigos e ao meu namorado que direta ou indiretamente me ajudaram e estiveram comigo não só durante esses 5 anos, mas também na minha vida. E por fim, agradeço a cada professor que passou seus ensinamentos de forma genuína.

REFERÊNCIAS

BULHOES, I. R.; PICCHI, F. A. **Diretrizes para a implementação de fluxo contínuo em obras de edificações**. Ambiente construído. Porto Alegre v. 11. n. 4. p. 205-223. Dec. 2011.

CASTRO, F.; FIGUEIREDO, P. S.; PEREIRA-GUIZZO, C.; PASSOS, F. U. **Efeito do fator motivacional no desempenho da manufatura enxuta: o caso de uma empresa multinacional de bens de consumo**. Gestão & Produção. São Carlos, v. 26, n. 3, e4850, 2019.

COLLATTO, D. C.; SOUZA, M. A.; NASCIMENTO, A. P.; LACERDA, D. P. **Interações, convergências e inter-relações entre Contabilidade Enxuta e Gestão Estratégica de Custos: um estudo no contexto da Produção Enxuta**. Gestão & Produção, São Carlos, v. 23, n. 4, p. 815-827, 2016.

DAVIES, E.; VAN DER MERWE, K. R. **Metodologia para produzir um Mapa do Fluxo de Água e Energia (WESM) na indústria manufatureira sul-africana**. Jornal Sul-Africano de Engenharia Industrial. v. 27, n. 3, pág. 219-229, novembro de 2016.

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. **Manufatura Enxuta: uma revisão que classifica e analisa os trabalhos apontando perspectivas de pesquisas futuras**. Gestão & Produção. São Carlos, v. 11, n. 1, p. 1-19. Apr. 2004.

GONÇALES FILHO, M.; ANTONIOLLI, P. D.; PIRES, S. R. I. **Mudança estrutural funcional do sistema de produção industrial enxuto e puxado: o caso da flexibilidade**. Gestão & Produção. São Carlos. v. 27, n. 3, e4385, 2020.

MARTIN, L. D.; RAMPERSAD, S. E.; LOW, D. K. W.; REED, M. A. **Mejoramiento de los procesos en el quirófano mediante la aplicación de la metodología Lean de Toyota**. Rev. colomb. anestesiol., Bogotá, v. 42, n. 3, pág. 220-228, julho de 2014.

PINHEIRO, L. M. P.; TOLEDO, J. C. **Aplicação da abordagem lean no processo de desenvolvimento de produto: um survey em empresas industriais brasileiras**. Gestão & Produção. v. 23, n. 2, p. 320-332, 2016.

SATOLO, E. G.; HIRAGA, L. E. M.; ZOCCAL, L. F.; GOES, G. A.; LOURENZANI, W. L.; PEROZINI, P. H. **Técnicas e ferramentas da produção enxuta: múltiplos estudos de caso em unidades do agronegócio brasileiro**. Gestão & Produção. São Carlos, v. 27, n. 1, e3252, 2020.

TROIAN, A.; GOMES, M. C. **Uma análise bibliométrica sobre o uso da abordagem multicritério na gestão de recursos hídricos**. Gestão & Produção. São Carlos, v. 27, n. 2, e4761, 2020.

APLICAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA LINHA DE CÂMERAS DE SEGURANÇA

Data de aceite: 01/01/2021

Jefferson Farias Leite

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O processo de manufatura tem como foco principal criar confiabilidade e repetitividade em seus processos para reduzir custos sem deixar de lado a qualidade dentro de padrões exigidos e prazos estipulados. Tendo como objetivo de estudo uma linha de montagem de câmeras de segurança, o presente trabalho apresenta uma forma de melhorar os processos através dos princípios de Lean Manufacturing, usando mapeamento de fluxo de valor e o foco em linhas células, previamente determinadas e fundamentais para o trabalho exigido, onde haviam estoque de peças entre um posto de montagem e outro, passando a ser adotado o conceito *One Piece Flow*, balanceando as atividades com finalidade de trabalhar uma peça por vez, com um processo limpo baseado no *Just in Time*. Podemos considerar que o JIT é uma técnica de ordenação de movimentações de materiais e imateriais, que exhibe um modo reticular no espaço. O 5S foi incluso neste processo enxuto, pois o 5S é um método que necessita abranger todos os agentes produtivos, envolvendo a mudança de hábitos e atitudes posicionando com firmeza, favorecendo as transformações e a melhoria contínua., tornando maior volume de produção por mão de obra direta, aproveitamento do espaço disponível, redução de Manpower (HCs), redução de ferramentas,

resultando de modo geral em um processo limpo, como também, organização ferramental, que gerou um elevado número de redução taxa de hora, projeção de volume e redução de custo. Deste modo, o lean manufacturing junto com o 5S é uma gestão visada na redução de desperdícios para melhorar a qualidade, tempo e custo. Ao final do trabalho é possível confirmar através de dados consolidados o aumento de produtividade em 7,3% em um espaço produtivo reduzido com um número menor de pessoas envolvidas, reduzindo o tempo de montagem de cada produto. Com isto, podemos considerar que algumas técnicas do lean manufacturing permitiram reduzir o tempo dos processos.

PALAVRAS-CHAVE: linhas célula, Just in Time, otimização de tempo.

LEAN MANUFACTURING APPLICATION IN A LINE SECURITY CAMARAS

ABSTRACT: The manufacturing process has as main focus to create reliability and repeatability in its processes to reduce costs without neglecting quality within required standards and stipulated deadlines. With the objective of studying an assembly line of security cameras, the present work presents a way to improve processes through the principles of Lean Manufacturing, using value flow mapping and the focus on cell lines, previously determined and fundamental for the required work, where parts were stocked between one assembly station and another, and the One Piece Flow concept was adopted, balancing activities in order to work one piece at a time, with a clean process based on Just in Time. We can consider that JIT is a technique for ordering material and immaterial movements, which exhibits a reticular mode in space. 5S was included in this lean process, as 5S is a method that needs to cover all productive

agents, involving the change of habits and attitudes, placing it firmly, favoring transformations and continuous improvement, making greater production volume by hand direct work, use of available space, reduction of Manpower (HCs), reduction of tools, generally resulting in a clean process, as well as tool organization, which generated a high number of hourly rate reduction, volume projection and reduction of cost. In this way, lean manufacturing together with 5S is a management aimed at reducing waste to improve quality, time and cost. At the end of the work it is possible to confirm through consolidated data the increase in productivity by 7.3% in a reduced production space with a smaller number of people involved, reducing the assembly time for each product. With this, we can consider that some techniques of lean manufacturing allowed to reduce the time of the processes.

KEYWORDS: cell lines, Just in Time, time optimization.

INTRODUÇÃO

A ferramenta Lean manufacturing muito conhecida como manufatura enxuta, faz parte do Sistema Toyota de Produção, usada por muitos gestores e caracterizada como uma filosofia de gestão com foco na contenção de setes tipos de desperdício (superprodução, tempo de espera, transporte (logística), processo em excesso, inventário, movimento e defeitos) (SILVA et al. 2018).

Reduzindo esses desperdícios de processo, a qualidade de um específico produto venha a enxugar tempo e custo de produção. A ferramenta “Lean manufacturing” envolve processos contínuos de análises como: (Kaizen), produção “Pull” (no sentido de Kanban), elementos/processos a prova de falhas (Poka-Yoke), entre outras. Aplicando essas análises a probabilidade de ter resultados positivos são grandes (SILVA et al. 2018).

O foco relevante da produção enxuta é deixar avançar os materiais por meio dos processos, gerando valor, sem existir interrupções e desperdícios, até que este chegue ao cliente de forma a satisfazer as necessidades do mesmo (ELIAS et al. 2011).

O layout é um importante item para estabelecer os fluxos de processo, como também o arranjo das máquinas no ambiente de trabalho, com pessoal e recursos fluindo corretamente, a procura de maior produtividade em menor tempo (ANTON et al. 2012).

O objetivo desse estudo foi realizar uma análise em uma linha de montagem de câmeras de segurança, apresentando melhorias nos processos através dos princípios de Lean Manufacturing, usando mapeamento de fluxo de valor e o foco em linhas células, previamente determinadas e fundamentais para o trabalho exigido.

METODOLOGIA

Este estudo tem a natureza de pesquisa aplicada, pois procura fornecer informações e fundamentos e utilizá-las para a resolução de problemáticas. O estudo foi de modo qualitativo pois envolve dados, informações do meio de trabalho e quantitativo que envolve dados numéricos, como os resultados mensuráveis do aumento de produtividade no final deste estudo.

A exploração do estudo se incentivando por meio dos objetivos, é exploratória, tendo como objetivo encontrar problemas e/ou possibilidades na linha de montagem de câmeras

de segurança.

Como metodologia técnica, foi baseado em pesquisa-ação com a eficácia de compreender, detectar e estudar um determinado problema e melhorá-lo, no que envolvem os processos produtivos através dos princípios de Lean Manufacturing, usando mapeamento de fluxo de valor, e mostrar uma solução que tenha em vista transformar e melhorar a atual situação.

RESULTADOS

O presente trabalho apresenta a aplicação do Lean Manufacturing em uma indústria de produtos de segurança eletrônica, abrangendo o setor de eletroeletrônico, situada no Polo Industrial de Manaus há 11 anos, responsável pela criação, desenvolvimento e fabricação de produtos de alta tecnologia e qualidade no mercado em qual está inserida, fornecendo equipamentos de monitoramento de residências, comércios, empresas, projetos estatais de acordo com a necessidade de cada cliente, contando com aproximadamente 500 funcionários.

Nos processos de análises foram identificados uma desorganização no processo, com um excesso de material, baixa eficiência, fluxo confuso e riscos de acidentes.

A partir de então, foram apresentadas as seguintes propostas, implementação do 5S, processo enxuto, maior volume de produção por mão de obra direta, aproveitamento do espaço disponível, redução de Manpower (HCs), redução de ferramentas, resultando de modo geral em um processo limpo.

Obteve-se um resultado elevado com relação a organização ferramental, que gerou um elevado número de redução taxa de hora, projeção de volume e redução de custo (tabela 1).

Condições	Antes	Depois	Ganho
Taxa	128	150	Delta 1,754
Operador	12	11	Projeção de volume 50.000,00
T_STD	0,094	0,073	Redução de custo 86.770,83
Taxa hora (09'20)	85	85	
Custo unidade	7,969	6,233	Melhoria total 109.029,26

Tabela 1. proposta de melhorias aplicadas.

Para se atingir estes resultados, obteve-se organização da bancada de ferramenta de acordo com o layout (teste/montagem da lente), carro para arrumação de câmeras, carro para armazenamento das câmeras, trilhos para bandejas, implementação de manutenção corretiva e preventiva de ferramentas (parafusadeira, dispensas, cabos em geral), implementação de relatórios online para inputs de defeitos.

DISCUSSÃO

A produção enxuta, não se refere a um conceito específico apenas da Toyota, pois pode ser introduzido por organizações de qualquer categoria de negócio e em qualquer país. É notado como uma estratégia de negócios para atingir a satisfação dos clientes por meio da melhor utilização dos recursos (PAPANDREA et al. 2020).

Podemos considerar que o JIT é uma técnica de ordenação de movimentações de materiais e imateriais, que exibe um modo reticular no espaço. Esse modo reticular se constitui somente em locais susceptíveis a alcançar os objetivos do “desperdício zero” (CARVALHO et al. 2020).

Segundo Moura e Liu (2014) “A estratégia de trabalho necessita ser projetado de forma a facilitar que o colaborador efetue a atividade no menor tempo possível e com maior facilidade e satisfação”.

O 5S é um método que necessita abranger todos os agentes produtivos, envolvendo a mudança de hábitos e atitudes posicionando com firmeza, favorecendo as transformações a melhoria contínua. No entanto, o 5S alcança comportamentos de auto-organização como “se abri, fecho”; “se acendi, apago”; “se ligo, desligo”; “se desarrumo, arrumo”; “se sujo, limpo”; “se peço emprestado, devolvo” (CUNHA et al. 2012).

CONSIDERAÇÕES

O lean manufacturing é uma gestão visada na redução de desperdícios para melhorar a qualidade, tempo e custo. O estudo realizado em uma indústria de produtos de segurança eletrônica, teve o foco em uma linha de câmeras de segurança, que trouxeram grandes resultados para a empresa.

Com o aumento de produtividade em 7,3% em um espaço produtivo reduzido com um número menor de pessoas envolvidas, reduzindo o tempo de montagem de cada produto.

Com isto, algumas técnicas do lean manufacturing permitiram reduzir o tempo dos processos, porém, obteve auxílio da metodologia 5S que proporcionaram maior conscientização e ordenação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, filhos e à minha companheira Flávia Duda.

REFERÊNCIAS

ANTON, C. I.; EIDELWEIN, H.; DIEDRICH, H. **Proposta de Melhoria no Layout da Produção de uma Empresa do Vale do Taquari**. Revista Destaques Acadêmicos, vol. 4, n.1, 2012 – CGO/Univates. 20p.

CARVALHO, A. S. **A técnica logística no toyotismo: uma aproximação geográfica do just-in-time**. GEOUSP Espaço e Tempo (Online), v. 21, n. 1, p. 32-47, 2017.

CUNHA, O. M. C. **Implementação da metodologia 5S e análise de Tempos e Métodos numa linha de montagem de carroçarias**. Dissertação de Mestrado Coimbra, 2012.

ELIAS S. J. B.; OLIVEIRA M. M. de; TUBINO D. F. **Mapeamento do Fluxo de Valor: Um Estudo de Caso em uma Indústria de Gesso**. Revista ADMPG, v. 4, n. 1, 17 jun. 2011.

MOURA, D. A. de; LIU, R. D. **Sistemas de produção, o uso de ferramentas adequadas para aumento de competitividade na área de tempos e métodos**. Revista Gestão Industrial, Ponta Grossa, v. 10, n 01: pág. 178 – 199 2014.

PAPANDREA, P. J.; PAIVA, D. M.; BAISSO, A. de C.; GONÇALVES DAS CHAGAS, C. A.; da SILVA, R. G. (2020). **Lean Manufacturing: Redução de desperdícios e a padronização do processo**. Journal of Open Research, 1(1), ed4. 2020.

SILVA, L.; ALMARANTE, M.; GERIBELLO, R.; NASCIMENTO, F.; MORAES, R.; DIAS, R.; MORAES, R. **Lean Manufacturing**. Revista Pesquisa e Ação, 4(3). 19 de nov 2018.

REDUÇÃO DE PERDAS NO PROCESSO PRODUTIVO DE FIBRA CIMENTO PARA INDÚSTRIA DE TELHAS

Data de aceite: 01/01/2021

Marcos Willyan Souza Maia

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: No decorrer do último século, inúmeros conceitos de produção foram utilizados e implementados pelo mundo. A manufatura enxuta, engloba várias ferramentas de gestão, para assim obter uma produção aprimorada, visando atingir facilmente designio de desempenho. O objetivo do estudo foi analisar a linha de produção da empresa Fibra Extrusada, com utilização das ferramentas de lean manufacturing, e propor melhorias para diminuir o desperdício da linha de produção de 15% para 5%. A utilização de uma metodologia de custeio na manufatura auxilia, a idealizar alocação dos custos e despesas ao decorrer do processo produtivo, fornecendo informações vultosas, que são empregadas. Ao realizar o acompanhamento no início da produção, observou-se que o percentual de percas no primeiro dia de produção, era de 30% mensal. O custo da fibra por kg processado é de R\$ 16,00, isso significa que no primeiro dia era perdido em média mais de R\$ 15.000,00 de fibra que eram refugadas. Com essa estratégia obteve-se a redução de perdas que atualmente a média de refugo de 3 a 4% ao mês no setor spin. Assim como reduções com desmoldante e silicone, onde eram utilizados só no primeiro dia de atividades no processo de limpeza dos moldes uma média de 15 frascos de silicone. Com a

mudança esse número de frascos de silicone caiu para apenas oito no primeiro dia. Cada frasco custa em média R\$ 14,00, assim obteve-se em um único dia uma economia em média de R\$ 98,00. Estudos apontam que a manufatura é de suma importância e benéfica para a indústria, visto que a maximização do lucro ocorre de tal modo que seja copiado pelos concorrentes. O estudo aplicado proporcionou a otimização do processo produtivo na linha spin, assim como a conscientização da capacidade produtiva, aumento da produtividade. Na implantação o foco foi identificar e alinhar as práticas internas com as definidas pela mentalidade do lean manufacturing. **PALAVRAS-CHAVE:** Redução, Perdas, Processo Produtivo.

LOSS REDUCTION IN THE FIBER-CEMENT PRODUCTIVE PROCESS FOR TILES INDUSTRY

ABSTRACT: In the the past century, numerous production concepts have been used and implemented across the world. Lean manufacturing, includes several management tools, so as to obtain an improved production, aiming to easily achieve performance design. The objective of the study was to analyze the production line of the company Extruded Fiber, using lean manufacturing tools, and to propose improvements to reduce the waste of the production line from 15% to 5%. The use of a costing methodology in manufacturing helps to idealize the allocation of costs and expenses during the production process, providing important information that is used. When monitoring at the beginning of production, it was observed that the percentage of losses on the first day of production was 30% monthly. The cost of fiber per kg processed is R \$ 16.00 per kg, which means that on the first day, on average, more than R \$

15.000,00 of fiber was wasted. This strategy resulted in a reduction in losses that currently average scrap of 3 to 4% per month in the spin sector. As well as reductions with mold release agent and silicone, where an average of 15 silicone bottles were used only on the first day of the mold cleaning process. With the change that number of silicone bottles dropped to just eight on the first day. Each bottle costs an average of R \$ 14.00, so an average savings of R \$ 98.00 was obtained in a single day. Studies indicate that manufacturing is of paramount importance and beneficial to the industry, since profit maximization occurs in such a way that it is copied by competitors. The applied study provided the optimization of the productive process in the spin line, as well as the awareness of the productive capacity, increased productivity. In the implementation, the focus was on identifying and aligning internal practices with those defined by the lean manufacturing mentality.

KEYWORDS: Reduction, Losses, Production Process.

INTRODUÇÃO

Atualmente as indústrias, estão em uma busca contínua pela redução ou eliminação dos desperdícios, que ocorrem durante a produção, há um grande empenho em pesquisas e metodologias, para que proporcione o aumento da produtividade, mantendo assim a qualidade, cumprindo com prazos e metas (MEDEIROS; BERTOLLO; GUIMARÃES, 2017).

Lean Manufacturing – manufatura enxuta, é compreendido como produção magra, porque usa menos de tudo, em termos comparativo ao sistema de massa. Usa-se a metade de tudo que é necessário para o sistema, como esforço humano, espaço, tempo e investimento em ferramentas. Além disso requer menos produtos em stock, convertendo em menos defeitos na linha de produção, gerando um acréscimo na produção com qualidade (HOLWEG, 2007).

No decorrer do último século, inúmeros conceitos de produção foram utilizados e implementados pelo mundo. A manufatura enxuta, engloba várias ferramentas de gestão, para assim obter uma produção aprimorada, visando atingir facilmente desígnio de desempenho, tais como qualidade, velocidade, custos, confiabilidade e flexibilidade (QUINHONEIRO; SAN TELA; SILVA; 2016).

A metodologia de pensamento enxuto é utilizada em vários segmentos, desde aplicação na indústria até em fábricas de cimento. O pensamento enxuto é de suma importância para o combate aos desperdícios, sendo apresentado com uma tática para aprimorar processos e conter os desperdícios na indústria como um todo (WOMACK; JONES, 2004).

O objetivo do estudo foi analisar a linha de produção da empresa fibra extrusada, com utilização das ferramentas de lean manufacturing, e propondo melhorias para diminuir o desperdício da linha de produção de 15% para 5%.

METODOLOGIA

A empresa selecionada para a execução do estudo de caso, é a fibra extrusada, em Manaus – AM, a mesma possui oito setores produtivos, os quais dividem se em: extrusão, spin, bobinamento, preparação do spin finish, semi-acabado, estiragem e cortadeiras. Dentre

as quais foi selecionada a linha spin.

Realizou-se acompanhamento no início da produção, durante esse processo foi executado uma análise qualitativa, por meio de observações, questionário e entrevista. Após essa etapa, realizou-se a aplicação prática do estudo seguindo os princípios do Lean, como trabalho com colaboradores, multifuncionais, produção puxada.

Incorporado a metodologia do lean temos kanban, just-in-time e poka yoke, os quais fazem parte do objeto de estudo. Ao falarmos de Kanban, entende-se que é um sistema focado em fazer a gestão de tarefas, organizando cartões com as atividades necessárias a seguir, enquanto o poka yoke trata-se de uma metodologia que visa minimizar os erros de produção (QUINHONEIRO; SANTELA; SILVA. 2016).

RESULTADOS

Ao realizar o acompanhamento no setor spin, durante o início da produção, observou-se que o percentual de percas no primeiro dia de produção, era de 30% mensal, somente com a utilização de lubrificação dos moldes sem sua retirada de máquina e limpeza. Viu-se que no 1º e 2º dia, a baixa produção e perca excessiva pertinente à dificuldade para estabilizar o processo, em virtude das impurezas e moldes que se mantiveram na máquina, durante o sustamento da produção, causando assim, um acréscimo das perdas de produção boa.

O custo da fibra por kg processado é de R\$ 16,00 isso significa, que no primeiro dia era perdido em média mais de R\$ 15.000,00 de fibra sendo elas refugadas.

Com essa estratégia obteve-se a redução de perdas que atualmente a média de refugo de 3 a 4% ao mês no setor spin. Assim como reduções com desmoldante e silicone, onde eram utilizados só no primeiro dia de atividades no processo de limpeza dos moldes uma média de 15 frascos de silicone. Com a mudança esse número de frascos de silicone caiu para apenas oito no primeiro dia. Cada frasco custa em média R\$ 14,00, assim obteve-se em um único dia uma economia em média de R\$ 98,00.

Enquanto no setor spin a melhoria realizada na empresa fibra extrusada, não houve custo para aquisição de equipamento para conclusão destas atividades, pois foram utilizados maquinários da própria empresa.

DISCUSSÃO

O sucesso do Lean Manufacturing deve-se aos engenheiros da Toyota, que passaram a aplicar um novo conceito de fluxo produtivo, o qual se tornará conhecido como produção puxada, de fornecimento e abastecimento de componentes, termo conhecido entre os gestores como, just-in-time e Kaban, desenvolvendo assim um moderno padrão de produção, por meio de transmutações realizadas no arquétipo de produção em massa. (MEDEIROS; SAN -TANA; GUIMARÃES, 2017)

A utilização de uma metodologia de custeio na manufatura auxilia, a idealizar alocação dos custos e despesas ao decorrer do processo produtivo, fornecendo informações vultosas, que são empregadas, como suporte para as tomadas de decisões, que possui o intuito de

gestão e controle (MEDEIROS; SANTANA; GUIMARÃES, 2017).

Estudos apontam que a manufatura é de suma importância e benéfica para a indústria, visto que a maximização do lucro ocorre de tal modo que seja copiado pelos concorrentes. Isso acontece porque as melhorias são aplicadas desde a forma de trabalhar até com a com a racionalização dos recursos associados (ASSIS; FERREIRA; TANAKA, 2017).

CONSIDERAÇÕES

O estudo aplicado proporcionou a otimização do processo produtivo na linha spin, assim como a conscientização da capacidade produtiva, aumento da produtividade. Na implantação o foco foi identificar e alinhar as práticas internas com as definidas pela mentalidade do lean manufacturing.

O mapeamento do sistema produtivo demonstrou a necessidade de se entender o funcionamento antes de todo o processo, para assim identificar os problemas, de forma mais prática e propor melhorias, por meio de ferramentas que possibilitaram a percepção dos pontos positivos e negativos da empresa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus e à minha família por todo apoio e suporte ao longo da vida acadêmica. Agradeço a todos meus professores, pelos ensinamentos e em especial à minha orientadora.

REFERÊNCIAS

ASSIS, C. F.; FERREIRA, W.P.; TANAKA, W.Y.; SILVA, A. M. **Os primeiros passos em busca da transformação enxuta: um estudo de caso de uma pequena empresa de painéis isotérmicos.** South American Development Society Journal. v. 3, nº09, p. 14, 2017.

CORDEIRO, U. G. **Aplicação das ferramentas lean no setor de manutenção industrial.** Engevista. V. 21, nº1, 2019.

FONSECA, L.; RIMEIRO, R.; REIS, R.; MESQUITA, K. **A ferramenta kaizen nas organizações.** XII Congresso nacional em excelência em gestão. 2016.

FREITAS, L.C.A.; LOPES, C.H.T. **A implantação do lean manufacturing (manufatura enxuta): estudo de caso da empresa.** Revista estação científica. nº2, 2019.

HOLWEG, M. **The genealogy of lean production.** Journal of Operations Management, v. 25, nº2, p.420 -437, 2007.

MEDEIROS, S.; SANTANA, A. F. B.; GUIMARÃES, L.S. **O uso dos métodos de custeio nas indústrias de manufatura enxuta: uma análise da literatura.** Revista gestão e produção, São Carlos, v. 24, nº2, 2017.

QUINHNERO, H.G.; SANTELA, L. L.; SILVA, G. **Uso de técnicas de manufatura enxuta: um estudo preliminar no setor automotivo brasileiro.** Blucher Engineering Proceedings, v. 3, nº 3, 2016.

SOUZA, M.V.B. **Projeto de graduação aplicação do sistema Toyota de produção no processo de carregamento das entregas em uma fábrica de cimentos.** Trabalho de conclusão de curso. Brasília, 2016.

TRENTIN, L. **Manufatura enxuta: Contribuições para a obtenção da vantagem competitiva.** Revista espacios.v.38, n°9, 2017

VENANZI, D.; HASEGAWA, H. L.; SILVA, O.R. **Aplicações da manufatura enxuta: estudo de múltiplos casos.** GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas.n° 1, 2018.

WOMACK, J.; Jones, D. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza.** Revista administração de empresas, v.38, n°3, 2004.

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS LEAN PARA REDUÇÃO DE CUSTOS COM SCRAPS NO PROCESSO DE IMPRESSÃO ETIQUETAS DE EMBALAGEM

Data de aceite: 01/01/2021

Mayana de Oliveira Reinaldo

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O mercado é movido por preço e qualidade, no qual as empresas vêm se adaptando e implantando ferramentas, com o intuito de reduzir custo e melhorar a qualidade. Uma dessas ferramentas que será utilizado no artigo é o lean manufacturing, no qual ajuda a reduzir e auxilia na melhoria de cada processo antes do produto final, buscando a redução de custo. O objetivo deste trabalho é apresentar de que forma as ferramentas do lean podem auxiliar na redução de custos modificando continuamente as condições de manufatura praticadas na empresa. Na presente pesquisa discutiremos a utilização destas ferramentas para melhoria de um processo com alto índice de scrap, onde avaliaremos os dados e proporemos soluções com base nestas metodologias. A coleta de dados ocorreu por meio do acompanhamento das impressões para detectar os tipos de defeitos que geravam mais defeito, esses são colocados no controle de scrap, no qual a operadora preenche e ao final do dia entrega o documento com as quantidades e o motivo dos scraps, foi então que fazendo um brainstorming chegou-se a uma possível melhoria e redução dos scraps. O setor é o responsável pela impressão de todos os modelos que estão no plano mestre de produção, elas são impressas em conjuntos para garantir as séries, sendo nesse

momento de impressão que ocorre os defeitos na etiqueta. Com a implantação do lean manufacturing foi possível reaproveita as etiquetas no processo produtivo e atender a necessidade em curto prazo e baixo custo introduzindo alternativas de redução de custos, mantendo a qualidade de seus produtos no produto final, com esse resultado da prática do método *Kaizen* as etiquetas foram emendadas junto ao outro rolo para que elas fossem re-impressa obtendo resultados positivos, utilizando o *Kaizen* e o *Brainstorming* a empresa identificou o desperdício e aplicou suas melhorias alcançando melhores percentuais em seus scraps.

PALAVRAS-CHAVE: Melhoria Contínua, Reutilização de Etiquetas, *Kaizen*, *Kanban*.

APPLICATION OF LEAN TOOLS FOR COST REDUCTION WITH SCRAP IN THE PRINTING PROCESS PACKAGE LABELS

ABSTRACT: The market is driven by price and quality, in which companies have been adapting and implementing tools, in order to reduce costs and improve quality. One of these tools that will be used in the article is lean manufacturing, in which it helps to reduce and assists in the improvement of each process before the final product, seeking cost reduction. The objective of this work is to present how lean tools can help reduce costs by continuously changing the manufacturing conditions practiced in the company. In this research, we discuss the use of these tools to improve a process with a high scrap index, where we will evaluate the data and propose solutions based on these methodologies. Data collection occurred through the monitoring of impressions to detect the types of defects that generated the most defects, these are placed in the scrap control, in which the operator filled out and at the end of the day delivers the document with the quantities and

the reason for the scraps, it was then that brainstorming led to a possible improvement and reduction of scraps. The sector is responsible for printing all models that are in the master production plan, they are printed in sets to guarantee the series, and at this moment of printing, the defects in the label occur. With the implementation of lean manufacturing it was possible to reuse labels in the production process and meet the need in the short term and at low cost by introducing cost reduction alternatives, maintaining the quality of their products in the final product, with this result of the Kaizen method practice. Labels were amended next to the other roll so that they could be reprinted, obtaining positive results, using Kaizen and Brainstorming, the company identified the waste and applied its improvements reaching better percentages in its scraps.

KEYWORDS: Quality, Improvement, Kaizen, Brainstorming, cost.

INTRODUÇÃO

Dois fatores movem o mercado, preço e a qualidade, por isso que muitas empresas vêm buscando implantar metodologias e ferramentas visando reduzir custo e melhorar qualidade. As empresas que não sobrevivem no mercado, normalmente é por não adotarem métodos de mensuração e controle durante a produção daquele produto. Caso haja perdas, é necessário entender que essas perdas são calculadas para forma o preço do produto (POMPEU; RABAIOLI, 2014).

O lean manufacturing ajuda a reduzir e auxiliar na melhoria de cada processo antes do produto final, buscando a redução e melhoria contínua dos seus processos no chão de fábrica. Entre eles, o Sistema Toyota que implantou o lean manufacturing, que começou avaliando problemas apresentados em uma fábrica de carros e que hoje é utilizado para resolver outros problemas, provando que a metodologia pode ser adaptada à inúmeras áreas (BRASIL et al. 2018).

A redução e a melhoria contínua podem ser obtidas por meio da utilização da metodologia lean, que influencia, até mesmo, nas tomadas de decisões dos métodos de custo-alvo, que tem como principal propósito a determinação de um custo-meta para um produto ou serviço com base no preço pelo qual o consumidor está disposto a pagar. (CAMPOS; RODRIGUES; OLIVEIRA, 2016).

O Lean manufacturing visa otimizar os processos produtivos, atendendo a necessidade em curto prazo com qualidade e baixo custo introduzindo alternativas de redução de custos, mantendo a qualidade de seus produtos ou serviço final, sendo este resultado obtido na empresa com a prática do método *Kaizen* (OLIANI; PASCHOALINO; OLIVEIRA, 2016).

Assim, o objetivo desse levantamento diz respeito a aplicação das ferramentas Lean para indicar uma possível redução de custos com scraps no processo de impressão de etiquetas em embalagens.

METODOLOGIA

A empresa analisada, de ar Condicionado, está há mais de 10 anos no Brasil,

passou a atuar com equipe própria, em nosso país, em 2011, possuindo escritórios em São Paulo-SP, Rio de Janeiro-RJ, Recife-PE, Porto Alegre-RS, além de colaboradores em nosso parque fabril localizado em Manaus-AM, com 6 anos de PIM e aproximadamente 220 funcionários.

A coleta de dados ocorreu por meio do acompanhamento das impressões, para detectar os tipos de defeito e quais os modelos que mais tinham demanda. Os dados eram colocados no controle de scrap, e a operadora ao final do dia entrega o controle com as quantidades e os motivos dos scraps. Diante dessa análise, buscou-se elaborar um brainstorming em equipe para chegar a uma possível melhoria e redução dos scraps.

Segundo Oliani; Paschoalino; Oliveira (2016) é necessário envolver os colaboradores, procurando fazer com que eles entendam que Kaizen, soa como forma de se exigir fazer as melhorias, sendo necessário aguçar suas ideias para melhorar o processo.

RESULTADOS

A empresa e seus colaboradores já trabalham com a filosofia *lean manufacturing*, aplicando a ferramenta *Kaizen e brainstorming* nos processos que tem perda, buscando eliminar os desperdícios em suas atividades ou mesmo em seus processos produtivos, além de usar indicadores para acompanhar e mensurar os desempenhos do processo.

Todo plano Mensal de produção fica disponível no sistema “MÊS” no qual é impresso etiqueta de embalagem (código de barra), etiqueta de rastreabilidade no produto, etiquetas de energia e o Hata (certidão de nascimento do produto). A impressão de todos os modelos que estão no plano mestre de produção são impressas em conjuntos para garantir as séries, porém antes de começar as impressões das etiquetas é feito a checagem pelo período da manhã, seguida da manutenção preventiva das impressoras e por fim a colocação das etiquetas que, ao ligar a máquina gera o scrap de setup (calibragem da impressora), onde a etiqueta sai em branco.

Ao longo de 12 meses, foram imputando os scraps oriundos da impressão de etiquetas, sendo 4 etiquetas em branco que a impressora dispara no processo “setup de máquina”. A princípio, o setor resolveu guardar essas etiquetas em branco, mas ao se colocar em um gráfico histograma mensal, pôde-se visualizar o desperdício que a empresa estava tendo, onde para cada rolo com 1000 etiquetas, 4 eram scrapeadas. Calculando 3 rolos de 1000 por dia, obter-se-ia 12 etiquetas scrapeadas por dia, sendo 300 por mês. Com a melhoria no processo, as etiquetas foram emendadas para que fossem reimpressas, obtendo resultados positivos.

DISCUSSÃO

Santi; Federovuscsc; Souza (2019), indicam que são necessários o aperfeiçoamento e a responsabilidade do gestor daquele setor, se encarregando daquela atividade, aplicando ali, ideias e ações para que a empresa, dependente daquele serviço, continue a ter sucesso.

Pompeu; Rabaioli (2014) citam que a qualidade é um grande diferencial na compra do produto e em seguida o valor, mostrando que as empresas vêm investindo na qualidade e aplicando ferramentas de redução em processo, justamente para não ter que abandonar essa qualidade e aumentar o valor.

Anjos (2015) indica que de nada serve usar a ferramenta se não souberem aplicar e monitorar. Faz-se necessário assim, o treinamento com os envolvidos no processo, além do acompanhamento de todo o processo de implantação das melhorias.

Jacques Neto (2006) explica que a produção de peças, subcomponentes e produtos acabados, fora dos limites das especificações de projeto resultam em refugo ou retrabalhos, onde os próprios colaboradores podem aplicar o kaizen no processo, através de análises e do brainstorming em equipe.

Veloso (2006) cita que toda atividade ou recursos, que não agrega valor ao produto, tende a ser eliminada, pois, por mais simples que sejam, tanto os espaços como os defeitos, geram custos negativos ao produto final. A intenção não é zerar os estoques e sim reduzir ao máximo os desperdícios.

Oliani et al. (2016) descrevem que a ferramenta Kaizen é utilizada em diversas áreas, até no lado pessoal, envolvendo a melhoria contínua e constante, enquanto que nas empresas essa ferramenta não leva grandes custos, pois visam: aumentar a produtividade, melhorar a ergonomia, sendo que os processos devem estar em sintonia.

CONSIDERAÇÕES

Para melhorar continuamente a eficiência operacional dos meios de produção é necessário começar por identificar todas as formas de desperdício, refugos ou retrabalhos. estudo demonstrou que, durante um certo período o desperdício que empresa vinha tendo com as etiquetas de embalagens em branco era alto, dado o seu descarte. Sem o levantamento de dados seria impossível ou demoraria, a identificação da perda de matéria prima, haja vista que a empresa já tem 5 anos de mercado, convivendo com o desperdícios.

No entanto utilizando o método lean e suas ferramentas: o Kaizen e o Brainstorming, de forma correta, pôde se identificar o desperdício e aplicar as melhorias, alcançando percentuais positivos em seus scraps e redução de custo. Na condição que o mercado vem vivendo deve-se reduzir os custos internos, para que isso não impacte em valores externos.

AGRADECIMENTOS

Minha gratidão eterna à Deus, pela oportunidade de ter chegado até aqui, quero agradecer minha família, meu pai Etelvino, minha mãe Vânia que nunca me deixou fraquejar, minha avó Genezia que sempre acreditou no meu potencial, meus irmãos em especial minha irmã Daiana por ter sido minha âncora, minha filha Melissa, que me dá a maior força para eu não desistir, meu esposo Adson que sempre esteve ao meu lado me apoiando, minha tia Elivane por ter me incentivado, aos meus tios Wellington e Marisa que me apoiaram, meus amigos ou melhor, minha panelinha Wander, Luan, Karla, Raquel, Ivone, Carla, a minha equipe do trabalho e os meus professores da faculdade que

contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal.

REFERÊNCIAS

ARTO, J. R. V. **Fundamentos del Lean Manufacturing – Direccion de Operaciones**. Madrid, España: EOI - Escuela de Organizacion Industrial, 2010.

ANJOS, M, R. **A Qualidade como ferramenta na gestão estratégica**. AVM Educacional Pós, Rio de Janeiro, 2015.

BRASIL, F.; ROMANO, L.; DIAS, R. F.; MORAES, P. G. R.; MORAES, G. R.; GERIBELLO, S. R.; MAYARA, S. M. **Lean manufacturing: A importância do oee na Melhoria da produtividade da linha de embalagem em Frascos**. Revista Brazcubas, 2018.

CAMPOS A. C.; RODRIGUES M.; OLIVEIRA, S. R. **Lean Manufacturing: Produção Enxuta**. Revista Científica E-Locução, 2016.

JACQUES NETO, M, V. **Perdas de produtividade devido à produção de peças defeituosas: um estudo de caso no setor de montagem em uma indústria fabricante de máquinas têxteis**. Revista Intersaberes vol.1 n. 1, p. 137 - 167 jan-jun 2006.

POMPEU, M. A.; RABAIOLI, V. **Filosofia Lean Manufacturing: seus princípios e ferramentas de implementação**. Anhanguera, Campo Grande-MS, 2014.

OLIANI, L. H.; PASCHOALINO, J. W.; OLIVEIRA, W. **Ferramenta de Melhoria Contínua Kaizen**. Revista Científica UNAR (ISSN 1982-4920), Araras (SP), v.12, n.1, p. 57-67, 2016.

SANTI, P, D.; FEDEROVUSCSC, M.; SOUZA, L. **Aplicação da Metodologia Kaizen em uma linha de montagem empresa X**. Faculdade FESP, 2019.

VELOSO, F, E, C. **Uma proposta de aplicação do Kanban no controle de estoque de uma empresa comercial de pequeno porte**. Universidade Federal de Juiz de fora, 2006.

FERRAMENTAS LEAN APLICADAS NA PRODUÇÃO DE MÁQUINAS POS

Data de aceite: 01/01/2021

Pablo Cezar Ferreira de Lima

Engenharia de Produção; CeUni Fametro

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni Fametro

RESUMO: No mercado das indústrias a imagem das empresas ganham melhores conceitos ao garantirem a qualidade dos produtos e para que que isso ocorra é fundamental a adoção de procedimentos para aperfeiçoar os processos de produção. A gestão Lean, engloba uma série de metodologias e ferramentas aplicadas à manufatura e tem como objetivo principal a eliminação dos desperdícios de recursos, sejam eles financeiros, materiais, de estoques, de força de trabalho, de movimentação ou de tempo do processo produtivo. Uma das ferramentas do Lean Manufacturing é o Brainstorming que é uma conversa com variados setores onde diversas pessoas apresentam suas ideias e de certa forma tudo que é falado contribui de forma positiva nos questionamentos, essas ideias são apresentadas de maneira formal ou não e com isso é gerado uma questão ou até mesmo a resolução de um problema. Outra ferramenta excelente é o Ciclo PDCA que tem como objetivo exercer o controle dos processos, podendo ser usado de forma contínua para seu gerenciamento em uma organização, por meio do estabelecimento de uma diretriz de controle (planejamento da qualidade), do monitoramento do nível de controle a partir de padrões e da manutenção da diretriz atualizada, resguardando

as necessidades do público alvo. O objetivo deste estudo de caso é de analisar a melhoria realizada na linha de produção de Máquinas de cartão POS utilizando ferramentas do Lean Manufacturing, a empresa está instalada em uma grande fábrica de Eletrônicos e Informática sediada nacionalmente na cidade de Manaus no estado do Amazonas. Este estudo originou-se após a observação do grande fluxo de materiais rejeitados do processo produtivo, onde esse material era enviado para scrap. O scrap ou sucata são os equipamentos, resíduos, peças ou aparelhos eletroeletrônicos danificados, obsoletos ou que não tenha sua vida útil em vigor. Com identificação da necessidade de uma melhoria com o intuito de reduzir o índice de scraps de pilhas, foi apresentado a ideia para os setores responsáveis e discutido a aprovação em formato de Brainstorming. Com a aplicação da melhoria o resultado esperado no início era uma redução entre 15% e 20%, o que após as análises posteriores e comparativos anteriores pode-se observar que a melhoria superou todas as expectativas iniciais.

PALAVRAS-CHAVE: Scrap, Qualidade, Reaproveitamento, Produtividade.

LEAN TOOLS APPLIED IN THE PRODUCTION OF POS MACHINES

ABSTRACT: In the industry market, the image of companies receives better concepts by ensuring the quality of product and for this to occur it is essential to take place in procedures to improve production processes. Lean management compasses a series of methodologies and tools applied to manufacturing and has as main objectives the elimination of waste resources, be they financial, materials, stocks, workforce, movement or time of the production process. One of the tools of Lean Manufacturing is

Brainstorming which is a conversation with various sectors where several people present their ideas and in a way everything that is spoken contributes positively to the questions, these ideas are presented formally or not and with this is generated a question or even the resolution of a problem. Another excellent tool is the PDCA Cycle that aims to exercise control of processes, and can be used continuously for its management in an organization, through the establishment of a control guideline (quality planning), monitoring the level of control from standards and maintaining the updated guideline, guarding the needs of the target audience. The objective of this case study is to analyze the improvement made in the production line of POS card machines using Lean Manufacturing tools, the company is installed in large electronics and computer factory based nationally in the city of Manaus in the state of Amazonas. This study originated after observing the large flow of rejected materials from the production process, where this material was sent for scrap. Scrap or scrap are equipment, waste, parts or electronic appliances damaged, obsolete or that do not have their useful life in force. With identification of the need for an improvement in order to reduce the rate of scraps of piles, the idea was presented to the responsible sectors and discussed the approval in brainstorming format. With the application of the improvement the expected result at the beginning was are duction between 15% and 20%, which after the previous and comparative analyses can be observed that the improvement exceeded all initial expectations.

KEYWORDS: Scrap, Quality, Reuse, Productivity.

INTRODUÇÃO

De acordo com Carelli (2016), no mercado das indústrias a imagem das empresas ganham melhores conceitos ao garantirem a qualidade dos produtos e para que que isso corra é fundamental a adoção de procedimentos para aperfeiçoar os processos de produção.

A gestão Lean, engloba uma série de metodologias e ferramentas aplicadas à manufatura e tem como objetivo principal a eliminação dos desperdícios de recursos, sejam eles financeiros, materiais, de estoques, de força de trabalho, de movimentação ou de tempo do processo produtivo (VASCONCELOS, 2012).

Uma das ferramentas do Lean Manufacturing bastante interessante é o Brainstorming que de acordo com Buchele et al. (2017), é uma conversa com variados setores onde diversas pessoas apresentam suas ideias e de certa forma tudo que é falado contribui de forma positiva nos questionamentos, essas ideias são apresentadas de maneira formal ou não e com isso é gerado uma questão ou até mesmo a resolução de um problema.

Para Cruz (2013), O Ciclo PDCA tem como objetivo exercer o controle dos processos, podendo ser usado de forma contínua para seu gerenciamento em uma organização, por meio do estabelecimento de uma diretriz de controle (planejamento da qualidade), do monitoramento do nível de controle a partir de padrões e da manutenção da diretriz atualizada, resguardando as necessidades do público alvo.

O objetivo deste estudo é analisar a melhoria realizada na linha de produção de Máquinas de cartão POS com ferramentas do Lean Manufacturing, a empresa onde ocorreu a melhoria está instalada em uma grande fábrica de Eletrônicos e Informática sediada nacionalmente na cidade de Manaus no estado do Amazonas.

METODOLOGIA

Este estudo de caso originou-se após a observação do grande fluxo de materiais rejeitados do processo de produção das máquinas POS, onde esse material era enviado para o scrap. Para Yamane; Spinoza; Tenório (2013), O scrap ou sucata são os equipamentos, resíduos, peças ou aparelhos eletroeletrônicos danificados, obsoletos ou que não tenha sua vida útil em vigor.

O fator decisivo para este estudo de caso foi a criticidade da geração de scraps de pilhas do reparo da linha de produção. Foi realizado um cronograma com os passos a serem seguidos (Tabela 1).

IDENTIFICAÇÃO	Análises do sistema e observação diária;
PLANEJAMENTO	Reunião com chefia de setores;
MONTAGEM	Montagem do protótipo e apresentação;
ACOMPANHAMENTO	Verificar a disponibilidade e produtividade do operador junto aos resultados obtidos;

Tabela 1. Cronograma da implementação da melhoria.

Após a observação inicial e identificação da necessidade de uma melhoria com o intuito de reduzir o índice de scraps de pilhas, foi apresentado a ideia para os setores responsáveis e discutido a aprovação em formato de Brainstorming. A coleta de dados foi realizada através da análise do banco de dados do sistema da fábrica e também através da observação diária do processo produtivo. Após a aprovação da mudança do fluxo, iniciou-se a fase da montagem do Jig para teste das pilhas onde teve-se que montar um aparelho que obedecesse ao tempo de operação anterior e que usasse materiais parados para tal montagem.

Posteriormente iniciou-se o acompanhamento do índice de scraps e consequentemente o processo de reparo por totalidade já que após a alteração do fluxo o operador do posto teve que reordenar-se para a nova medição obedecendo o tempo de operação anterior. Para não comprometer o tempo de execução do serviço de reparo foi criado um Jig de Teste para as pilhas onde o operador seleciona através do resultado mostrado no display do Jig a pilha rejeitada ou não e para isso foi utilizado um multímetro digital que estava sem uso conectado com um Mag cover e porta-pilhas.

RESULTADOS

Anteriormente ao processo de melhoria, o fluxo de scraps estava elevado. Os scraps eram feitos sem fundamentação alguma, o que gerou o questionamento daquele procedimento.

Ao buscar o índice de pilhas rejeitadas que posteriormente seriam devolvidas ao estoque como scrap, veio a hipótese da mudança de fluxo, onde o operador receberia um novo procedimento que o fizesse testar as pilhas antes do descarte.

Ao aplicar a melhoria e o novo procedimento houve treinamento para a parte operacional, onde o operador foi habilitado a manusear o Jig, absorvendo a ideia da melhoria da melhor forma possível.

Após a aplicação e o acompanhamento do novo procedimento foi observado a diferença de índice de geração de scraps das pilhas do processo produtivo. Em média a quantidade mensal de scraps excedia 4000 peças mensalmente e considerando o valor unitário de R\$ 0,31 ao calcular os valores financeiros com scrap pode ser notado o custo médio de R\$ 1.454,83. No início era esperado uma redução entre 15% e 20%, o que após as análises posteriores e comparativos anteriores pode-se observar que a melhoria superou todas as expectativas iniciais, como será apresentado na Tabela 2.

Scraps/Mês	Total Scrap	Valor
Janeiro	4924	1526,44
Fevereiro	4672	1448,32
Março	4714	1461,34
Abril	4744	1470,64
Mai	4884	1514,04
Junho	4748	1471,88
Julho	4502	1395,62
Agosto	4646	1440,26
Setembro	1233	382,23
Outubro	1177	364,87

Tabela 2. Resultados avaliados durante 10 meses, onde tem-se a diferença de antes e depois da melhoria.

Com o novo fluxo de reutilização das pilhas, teve outros materiais que também entraram no ciclo de reutilização de materiais, com a mudança, o porta-pilhas, tampa e battery bridge das pilhas conforme, também voltaram para o processo produtivo.

DISCUSSÃO

De acordo com Silva; Medeiros; Vieira (2017), PDCA é uma excelente e poderosa ferramenta pois o é um ciclo completo e fundamental da melhoria contínua visto que este é composto por um ciclo de 4 etapas onde inicia-se com o plano de ação onde é definido os passos a serem tomados, avança para a parte de realização da melhoria e posteriormente analisa-se os resultados obtidos para então reparar possíveis erros e iniciar o ciclo novamente. Esta definição pode ser demonstrada com os passos seguidos na implementação da melhoria que gerou a redução considerável do índice de desperdícios por scraps de pilhas na fábrica em questão deste estudo.

Para Paul; Nicholas; Lauren (2011), o brainstorming é uma ferramenta em que pode

ser gerado um grande número de ideias para discussão e isso aumenta as possibilidades de resolução dos problemas e também o surgimento de novas ideias úteis para outras áreas. Isso se dá pois em uma reunião de Brainstorming está presente várias pessoas e geralmente de diferentes setores, o que gera ideias mais abrangentes para a resolução de problemas. Neste estudo o Brainstorming teve predominância na fase do planejamento do PDCA, o que gerou um bom plano de ações e o acompanhamento das análises iniciais.

CONSIDERAÇÕES

A ideia de usar ferramentas Lean na implementação de melhorias em qualquer tipo de processos é bem eficaz já que ao utilizar as ferramentas corretas pode-se aumentar a produtividade geral, reduzir os desperdícios da produção, reduzir os custos de produção e reduzir o retrabalho. A implementação da melhoria gerou impactos positivos no processo, que além da redução dos scraps, também se obteve como consequência a economia de aproximadamente 75% em 02 meses de análise.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pois é Ele quem sempre me ajuda em todos os momentos. Agradeço ao meu Pai, José Everaldo, à minha Mãe Rose Pandura e minha Irmã Vitória Ferreira por sempre me apoiar, aconselhar e suprir minhas necessidades enquanto aluno pois a família é a base fundamental para o progresso pessoal. Também ao corpo docente do Centro Universitário Fаметro pelo excelente comprometimento e apoio durante minha formação e à minha Orientadora, Dra. Fabiana Rocha que sempre buscou me ensinar e orientar da melhor forma possível.

REFERÊNCIAS

BUCHELE, G. T.; TEZA, P.; SOUZA, J. A.; DANDOLINI, G. A. **Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação: O Uso do Brainstorming no Processo de Design Contribuindo para a Inovação. Pensamento & Realidade**, v. 32, n. 1, p. 61-81, 2017.

CARELLI, F. P. L. **Proposta de adequação do processo de inspeção com base nos conceitos do Lean Manufacturing: estudo de caso em um fabricante de equipamentos agrícolas.** Journal of Lean Systems, Vol. 1, Nº 4, pp. 66-86. 2016.

CRUZ, N. M. P. da. **Implementação de ferramentas Lean Manufacturing no processo de injeção de plásticos.** Tese (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Universidade do Minho, Escola de Engenharia, 2013.

PAUL B. P.; NICHOLAS W. K.; LAUREN E. A. **Efeitos das instruções de quantidade e qualidade no brainstorming.** Journal of Creative Behavior. 2011.

SILVA, A. S.; MEDEIROS, C. F.; VIEIRA, R. K. **Cleaner Production and PDCA cycle: Practical application for reducing the Can Loss Index in a beverage Company.** Journal of Cleaner Production 150. 2017.

VASCONCELOS, D. C. de. **LEAN E GREEN: A contribuição da produção enxuta e da gestão ambiental para a redução de desperdícios.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade. Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria, Fortaleza, 2012.

YAMANE, L. H.; ESPINOSA, D. C. R.; TENÓRIO, J. A. S. **Lixiviação bacteriana de sucata eletrônica: influência dos parâmetros de processo.** Technol. Metal. Mater. Miner., São Paulo, v. 10, n. 1, p. 50-56, jan.-mar. 2013.

IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA INDÚSTRIA NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS NO SEGMENTO DE ELETRONICOS

Data de aceite: 01/01/2021

Sandro da Silva Felipe

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: As empresas de modo geral, tem a preocupação em definir um sistema de processo para garantir uma produção enxuta e rentável, evitando perdas e desperdícios durante o fluxo diário de produção, para atender a demanda do mercado com agilidade e qualidade, para produzir mais com menos recursos, dentre eles, menos espaço, tempo e estoques, sendo utilizados para as finalidades específicas serão utilizadas ferramentas do Lean Manufacturing. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo geral: Desenvolver a filosofia Lean Manufacturing em uma empresa do polo industrial de Manaus para a redução de desperdícios. E os seguintes objetivos específicos: Transcrever o processo produto da empresa produtora de equipamento industrial; relatar os desperdícios encontrados no processo produtivo em uma linha de montagem de inversores de frequência. A importância da reflexão sobre possíveis formas de solucionar problemas empresariais, como o desperdício, queda na qualidade de produtos/serviços e na eficiência tal como na qualidade interna do ambiente empresarial, demanda preocupação com diversos aspectos da rotina organizacional. Se ignorados, os problemas se multiplicarão incapacitando assim a empresa ao sucesso, isso irá afetar os clientes e comprometer sua

imagem junto ao mercado e consumidores, o que torna justificável estudos como o que aqui vai se apresenta. Sob a premissa de elevar a capacidade produtiva da empresa, o estudo foi feito e será realizado um trabalho sob a ótica do Lean Manufacturing. A aplicação simples dos conceitos da manufatura enxuta tornará possível aumentar a produtividade da linha em 66%, sem necessidade de alterações no projeto do produto. A movimentação desnecessária será reduzida em 27%, fato que representa uma exponencial redução de desperdício para a empresa, cuja qual obtém vantagem competitiva e estratégica perante seus clientes e o mercado. Com a criação de fluxo contínuo será possível otimizar o processo de pré teste de placas colocando em fluxo com processos secundários.

PALAVRAS-CHAVE: gestão de processos, otimização de processos.

ABSTRACT: The companies in general, are concerned with defining a process system to guarantee a lean and profitable production, avoiding losses and waste during the daily flow of production, to meet the market demand with agility and quality, to produce more with less resources, among them, less space, time and stocks, being used for the specific purposes Lean Manufacturing tools will be used. In this sense, the present work has as general objective: To develop the Lean Manufacturing philosophy in a company of the industrial pole of Manaus for the reduction of waste. And the following specific objectives: Transcribe the product process of the company producing industrial equipment; report the waste found in the production process on a frequency inverter assembly line. The importance of reflecting on possible ways to solve business problems, such as waste, a drop in the quality of products / services

and in efficiency, as well as in the internal quality of the business environment, demands concern with several aspects of the organizational routine. If ignored, the problems will multiply, thus incapacitating the company to success, this will affect customers and compromise its image with the market and consumers, which makes studies like the one presented here justified. Under the premise of increasing the company's productive capacity, the study was carried out and work will be carried out under the perspective of Lean Manufacturing. The simple application of lean manufacturing concepts will make it possible to increase line productivity by 66%, without the need for changes in product design. The unnecessary movement will be reduced by 27%, a fact that represents an exponential reduction of waste for the company, which obtains a competitive and strategic advantage before its customers and the market. With the creation of continuous flow it will be possible to optimize the pre-test process of plates by placing them in flow with secondary processes.

PALAVRAS-CHAVE: Process Management, Process Optimization

INTRODUÇÃO

A competitividade empresarial, sendo cada vez maior as empresas terão que adotar mais recursos tecnológicos, técnicos e humanos, para manter-se competitivos em sua área de atuação. A manufatura enxuta (Lean Manufacturing) consiste em uma abordagem originada no Sistema Toyota de Produção, e que tem sido aplicada em diversos tipos de sistemas produtivos como uma estratégia operacional visando o foco no valor para o cliente, Neste contexto, se enquadra a filosofia Lean Manufacturing, também conhecida como Produção Enxuta, que busca combinar novas técnicas gerenciais a fim de tornar a empresa referência de padrão (BARTZ et al, 2013). O incremento dos níveis de qualidade dos produtos, da produtividade e conseqüentemente da competitividade, por meio de criação de fluxos contínuos (OZKESER, 2018; BASTOS et al, 2017). Conforme Costa e Jardim (2010), o conceito de pensamento enxuto teve a sua origem no Japão na Toyota Motor Company através do inconformismo de Eiji Toyoda e Taiichi On, que passavam pelo terrível momento de devastação da indústria do Japão após a segunda guerra mundial. Os japoneses ansiavam pela mudança e superação, buscavam um novo modo de gerir a indústria automobilística para alcançar um padrão de excelência. Neste momento a indústria japonesa então, voltava-se para dentro de si em uma profunda análise de processos e grandes questionamentos que resultaram com no Sistema Toyota de Produção. Para tanto, há cinco princípios que sustentam a manufatura enxuta, que são:

- especificar o valor: O valor é definido pelo cliente através de características específicas do produto ou do serviço.
- identificar o fluxo do valor: Traçar todas as ações, os processos e as funções necessários para transformar entradas em saídas, de modo a identificar e a eliminar os desperdícios.
- fazer o valor fluir continuamente.
- deixar os clientes puxarem o fluxo.
- perseguir a perfeição.

O que distingue uma empresa que pratica Lean de outra que pensa que é Lean é a forma como se dá o PDCA (plan, do check, act), na forma de pequenos ciclos de melhoria, na jornada pela melhoria contínua (ROTHER, 2010). Neste contexto surge o kaizen, que é uma palavra de origem japonesa, cuja qual significa o hábito diário de tentar implantar pequenas melhorias em sua rotina de trabalho ou no processo, de forma que somadas mostrem-se geradoras de resultados e agregadoras de valor O lado marcante do *kaizen* é o estímulo que ele dá a ideia humana, trabalho em equipe e comunicação, estimulando as

pessoas a criarem soluções inovadoras (CALHADO et al, 2015).

Em uma empresa enxuta, eliminar atividades que não agregam valor é muito mais importante que acelerar um processo ou atividade individual (PARDAL, PERONDI e VALERI, 2011).

De acordo com Reyes (2010) o planejamento deve incluir preparo do trabalhador para que compreenda as mudanças que serão efetuadas, as razões de tais mudanças, as vantagens do trabalho

OBJETIVO

O presente artigo tem por objetivo descrever a implementação de conceitos e ferramentas da manufatura enxuta em uma linha de montagem de inversores de frequência de uma empresa de eletrônicos, através de uma análise de implementação do lean. Para tal, foram utilizados os conceitos de troca rápida de ferramentas (TRF), fluxo contínuo e trabalho padronizado, com objetivo de aumentar a produtividade e diminuir custos.

METODOLOGIA

A pesquisa apresentada neste trabalho utiliza uma abordagem qualitativa exploratória, com o propósito de verificar a eficiência de certa atividade. Segundo Miguel (2012), o foco deste tipo de pesquisa é observar sob qual ponto de vista o evento está sendo analisado. Desta forma, este estudo é considerado qualitativo, e busca apresentar a percepção inicial de um problema em um cenário pouco conhecido.

Família de produtos

A família de produtos definida é de inversores de frequência, cujo modelo é lançamento de mercado (frente à época do estudo) e estratégico para a empresa fabricante. Por ser um produto com design de processo.

Coleta de informações

No nivelamento do conhecimento foram abordadas teorias relativas aos princípios da Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*), sete desperdícios do lean manufacturing, aspectos de liderança e responsabilidade do time voltada a obtenção dos resultados.

De posse desta definição, foi realizada uma coleta de informações na empresa, por meio de caminhadas no *Gemba* e por informações repassadas pela empresa.

Na busca pela excelência e, desta forma, possui a prática de disseminar as informações por meio de capacitações técnicas, *mentoring* e estudos de *cumbuca*.

Mapeamento do Fluxo de Valor

De posse de informações do processo, o resultado inicial se concretizou no mapeamento do fluxo de valor do estado atual (Figura 3), o qual possui potencial para demonstrar todas as interfaces entre os processos, fluxo de informação, dados de entrada para cálculo do takt time, tempos de ciclo e estoques entre os processos. Vale destacar que

no momento do mapeamento, não havia estoque de inversores do modelo mapeado em nenhum processo, por este motivo os estoques entre processos estão zerados.

Nota-se que o produto possui um tempo takt elevado, em virtude da existência da demanda reprimida nesta linha de inversores. A intenção da empresa em escolher esta família de inversores para ser contemplada com o projeto de melhoria deve-se a preocupação em diminuir os tempos de produção das etapas de pré-teste de placas, envernizamento, montagem 1 e montagem 2 (em destaque na Figura 3), objetivando com isto buscar comercialmente um incremento no volume de pedidos.

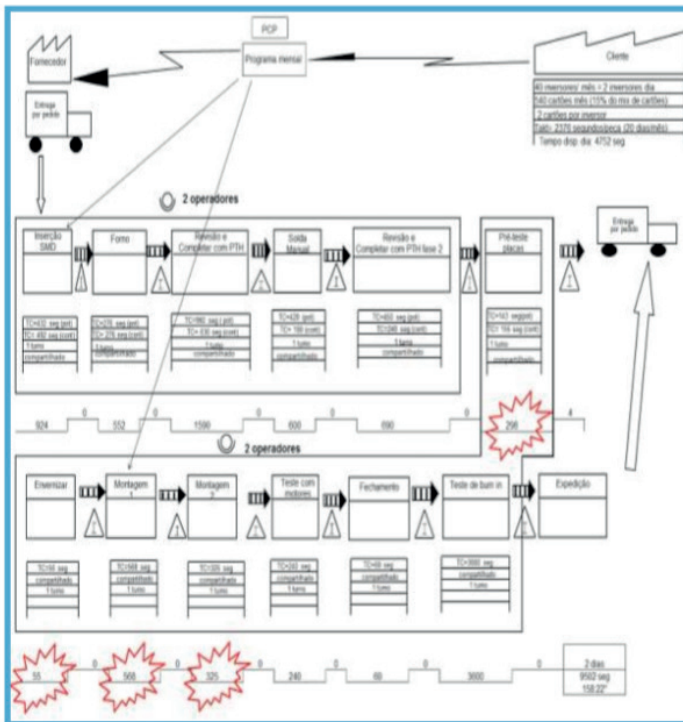


Figura 3. Mapeamento do fluxo de valor –estado

Planejamento

A criação de um plano de ação com as oportunidades de melhoria identificadas pela equipe é o produto principal desta etapa do trabalho.

Implantação de melhorias

Para a implantação, foi escolhido um líder responsável por fazer o acompanhamento das ações e prazos junto aos responsáveis de cada ação relacionada no plano. A Quadro 1 relaciona as melhorias identificadas pela equipe, comparando a situação existente antes da realização do kaizen e as ações implementadas usando os conceitos das ferramentas de TRF e do fluxo contínuo.

A criação de fluxo contínuo foi possível graças a diminuição do tempo de teste das placas e a adaptação de um “varal” em um carrinho de transporte existente.

	SITUAÇÃO ATUAL	MELHORIA ELECADA
PRÉ-TESTE DAS PLACAS DE POTÊNCIA E DE CONTROLE	Dificuldade para encaixar a placa na ponte retificadora para obtenção do contato elétrico	Placa posicionada por gravidade, obtendo contato elétrico.
	Ligar as conexões de saída para motor, flat cable, alimentação fonte auxiliar e cabos alimentação de entrada	Encaixar flat cable e cabos da fonte auxiliar
	Conectar osciloscópio no resistor Schunt da placa em cada placa que será testada	Conectar osciloscópio no parafuso de 0V uma única vez para todo o lote de placas a testar
	Aguardar descarga dos capacitores (+-30s)	Acionar chave de descarga rápida. Não tem mais espera de 30s.
	Retirar placa e colocar na caixa. Transporta para outra bancada.	Retirar a placa e colocar tampa de isolamento após pré-teste
	Transportar na caixa para outra bancada.	Pendurar no varal do carrinho. Criação de fluxo contínuo entre inspeção e envernizamento.
	Parafusar os fios do motor e alimentação nos bornes de entrada da placa	Processo eliminado, não necessita mais parafusar
	Parafusar os cabos das chaves frente e reverso nos bornes da placa	Encaixar conector fênix com engate rápido para testar frente e reverso
Desparafusar conexões realizadas	Eliminado este processo. Substituído por engate rápido	
MONTAGEM	Cortar individualmente manta isolante	Cortar as mantas em sequência. Uso de fita métrica na bancada
	Encaixar transistores e ponte na placa	Aumentado o diâmetro dos furos de passagem para facilitar o encaixe

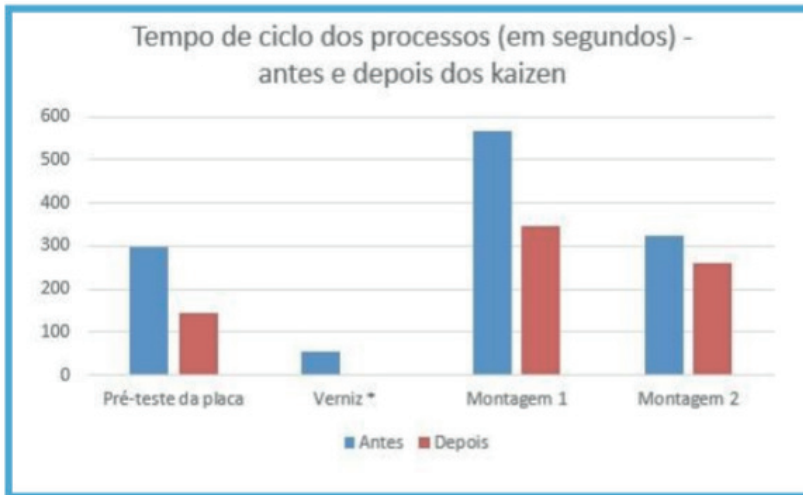
Quadro1 1. Melhoria de processo

Análise de resultados

Os resultados alcançados após a implantação das melhorias foram bastante significativos, principalmente no que tange aos aspectos de atividades do processo, redução de desperdícios e aumento da capacidade produtiva.

A criação de fluxo contínuo entre os processos e a utilização do carrinho suporte varal proporcionou uma redução de 64% na quantidade de etapas do fluxo de processo. Em termos de movimentação, houve uma redução de 27%, passando de 36,4 metros para 26,6 metros por evento.

O impacto das ações relacionadas foi determinante para ultrapassar as expectativas quanto ao atingimento dos resultados esperados em termos de aumento de produtividade.



Fonte: Autores

É neste sentido, que surgem as metodologias Lean, como ferramentas na detecção e eliminação de desperdícios (BASTOS, 2012, p.5).

Como primeiro passo, coleta de dados, para o planejamento de implementação do Lean, Villalva (2008) sugere os passos a seguir: definição do ciclo de vida da organização, ou seja, de quais são as etapas do processo produtivo.

Para Reyes (2010) é importante que entre os dados colhidos estejam descritos qual a missão, visão, valores, filosofia, descrição dos processos.

CONSIDERAÇÕES

Sob a premissa de elevar a capacidade produtiva da empresa, o grupo de consultores do Instituto Senai de Tecnologia em Logística.

A aplicação simples dos conceitos da manufatura enxuta tornou possível aumentar a produtividade da linha em 66%, sem necessidade de alterações no projeto do produto. A movimentação desnecessária foi reduzida em 27%, fato que representa uma exponencial redução de desperdício para a empresa.

Com a aplicação dos conceitos de troca rápida de ferramentas foram executadas várias melhorias de simples execução. A substituição do uso de chave de fenda manual por parafusadeira elétrica e etc. para redução dos tempos de ciclo dos processos em estudo.

AGRADECIMENTO

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus. Agradeço a minha orientadora Fabiana Rocha Pinto por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa. A todos os meus professores do curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário pela excelência da qualidade

técnica de cada um. À minha Mãe: Maria de Fatima da silva felipe que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

REFERÊNCIA

BATTAGLIA, F.; PICCHI, F.; FERRO, J. R. Desenvolvimento Lean de Produtos. Lean Institute Brasil, 2005.

CALHADO, P.M.; FRANCE, L.D.A.; ROCHA, Y.B.; OLIVEIRA, F.M.V.B.; NETO, P.C.O. Implantação do método de troca rápida de ferramentas no setor de usinagem em uma indústria de autopeças. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza, outubro, 2015.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1991.

BARTZ, A.P.B et al. Aplicação da Produção Enxuta em uma indústria de produtos agrícolas. Ingeniare, Revista chilena de ingeniería. Vol. 21 N° 1, pp.147-158. 2013

MIGUEL, P. A. C. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

OHNO, T. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production, Portland, Productivity, Inc, 1988.

OZKESER, B. Lean Innovation Approach in Industry 5.0. The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM). Turquia, 2018.

PARDAL, L.; PERONDI, L.; VALERI, S. A filosofia enxuta no desenvolvimento de prouto e suas origens. 2º Workshop em Engenharia Tecnologia Espaciais. São José dos Campos, 2011.

GESTÃO DE MELHORIAS DO PROCESSO PRODUTIVO DE MANUFATURA DE MÓVEIS METÁLICOS EM MANAUS/AM

Data de aceite: 01/01/2021

Susy Jane Costa Rodrigues

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A globalização da economia e o crescimento tecnológico tem exigido mais consciência das instituições sobre a importância da gestão da produção, e da melhoria da produtividade, buscando realizar uma análise para melhorar os processos produtivos, com a finalidade de aumentar a capacidade e a utilização dos recursos de uma empresa de fabricação de móveis metálicos. Este trabalho utiliza o estudo de tempos e métodos objetivando descrever a linha de arquivo de aço, com o auxílio de uma planilha dinâmica, criada com o intuito de melhorar o processo produtivo, identificando e minimizando desperdícios, além de buscar a interpretação desses processos produtivos. Em alguns postos de trabalho há uma sequência de execução de operações com *setups*, como por exemplo nas etapas de perfiladeira, onde ocorre a produção de um perfil de bobinas de aço para vários produtos, como trilho de gaveta, suporte de sapata, pé de arquivo entre outros, com o tempo de setup para a fabricação de cada lote de produto. Essa alteração no cálculo do tempo padrão nesse posto de trabalho é diferente, sendo feito por isso pelo tempo do produto. Constatou-se também a existência de uma falha, denominada de superprodução, em que as capacidades de produção acabando por executar mais peças do

que o necessário, o que origina gastos que não foram antes planejados e tornam a qualidade da produção menos confiável. O transporte de material dentro da fábrica, também é um fator importante. As etapas de recebimento de matéria prima e a estocagem de material, também foram analisadas e cronometradas, com a finalidade de verificar a capacidade de recebimento diária, e as formas de estocagem. Observou-se que a existência de um planejamento mais voltado para analisar a demanda diária da produção, pode diminuir os estoques intermediários que existem, sem uso, apenas tomando um espaço e tornando o ambiente mais sobrecarregado com material parado. Com a análise do mapeamento de cada processo, foi possível verificar a capacidade instalada de acordo com a demanda, onde observou-se a ocupação posto a posto de trabalho, conseguindo tomar nota e identificar entraves na produção.

PALAVRAS-CHAVE: móveis metálicos, melhoria de processo, desperdícios, capacidade.

IMPROVEMENT MANAGEMENT OF THE PRODUCTIVE PROCESS OF MANUFACTURING METAL FURNITURE IN MANAUS/AM

ABSTRACT: The globalization of the economy and technological growth has required more awareness of institutions on the importance of managing production and improving productivity seeking to carry out an analysis to improve the production processes, with the purpose of increasing the capacity and the use of resources manufacturer of a metal furniture company. This work uses the study of times and methods aiming to describe the steel file line, with the aid of a dynamic spreadsheet, created in order to improve the production process, identifying and

maximizing waste, in addition to seeking the interpretation of these production processes. In some workstations there is already a sequence of execution of operations with setups, as for example in the roll forming stages, where the production of a steel coil profile occurs for various products, such as drawer rail, shoe holder, file foot, among others, with the setup time for the manufacture of each product. This change in the calculation of the standard time on this workstation is different, and is therefore done for the time of the product. There was also a failure, called overproduction, in which production capacities ended up executing more parts than necessary, which leads to expenses that were not planned before and makes the quality of production less reliable. The transportation of material within the factory is also an important factor. The steps for receiving raw material and stocking material were also analyzed and timed, for the purpose of verifying the daily receipt capacity, and the storage methods. It was observed that the existence of a more focused planning to analyze the daily production demand, can decrease the intermediate stocks that exist, without use, just taking a space and taking the environment overloaded with still material. With the analysis of the mapping of each process, it was possible to verify the installed capacity according to the demand, where the occupation was seen, job by job, managing to take note and identify barriers to production.

KEYWORDS: metallic furniture, process improvement, waste, capacity.

INTRODUÇÃO

A globalização da economia e o crescimento tecnológico tem exigido mais consciência das instituições sobre a importância da gestão da produção, e da melhoria da produtividade, buscando realizar uma análise para melhorar os processos produtivos, com a finalidade de aumentar a capacidade e a utilização dos recursos de uma empresa de fabricação de móveis metálicos.

Portanto, deve-se saber sobre a importância do controle eficaz de tempos e métodos para a criação de um processo de operação dinâmico que determine a capacidade de cada posto de operação de uma indústria, assim identificando desperdícios e propondo melhorias para as perdas no processo e o aumento da produção (MOREIRA, 2011).

O comércio mundial de produção de móveis, sempre busca inovar para expansão, e uma empresa para manter-se no mercado necessita ser competitiva. Assim, a indicação dos principais problemas da empresa é de extrema importância, com uma proposta de melhoria contínua em seu sistema de produção.

As informações reais do processo de produção evidencia de forma significativa a forma de tratar a produtividade e a gestão da qualidade dentro de uma linha produtiva. Assim sendo os estudos de tempos e métodos fornecem meios para a obtenção de dados reais sobre o processo e assim pode-se obter indicadores confiáveis.

Este estudo utiliza a análise de tempos e métodos objetivando descrever a linha de arquivo de aço, com o auxílio de uma planilha dinâmica, com o intuito de melhorar o processo produtivo, identificando e minimizando desperdícios.

METODOLOGIA

O estudo busca analisar o fluxo do processo produtivo de móveis de aço, de uma

dada empresa, fazendo a cronometragem de tempos de postos de trabalho dentro de cada setor analisado e identificando a origem dos desperdícios no percurso da linha de produção (NEGRA; NEGRA; NUNES, 2009).

A pesquisa explicativa pretende identificar de forma quantitativa e qualitativa, fatores que contribuem para o uma produção mais enxuta e de qualidade, o estudo se concentra dentro do sistema de uma linha de produção de uma dada empresa de móveis de aço.

Assim, um dos focos desse levantamento, tem a capacidade dos postos de ocupação e do tempo padrão dentro da linha de produção de acordo com a equação de (MARTINS; LAUGENI, 2005). Também foi levado em conta o planejamento e controle da produção, assim como a gestão do estoque da empresa.

Foi escolhido dentre os móveis metálicos, o arquivo de aço, buscando entender melhor o processo de produção, sua execução e montagem.

Todos os dados coletados propõem melhorias de acordo com a filosofia enxuta, que define a parte mais significativa, para a eliminação de desperdícios, os quais não agregam valor nas atividades e processos.

Foi realizado o mapeamento do tempo do processo produtivo dentro de cada setor, obtendo-se um tempo padrão de execução por posto de trabalho.

RESULTADOS

Em alguns postos de trabalho há uma sequência de execução de operações com *setups*, como por exemplo nas etapas de perfiladeira, onde ocorre a produção de um perfil de bobinas de aço para vários produtos, como trilho de gaveta, suporte de sapata, pé de arquivo entre outros, com o tempo de setup para a fabricação de cada lote de produto. Essa alteração no cálculo do tempo nesse posto de trabalho é diferente, sendo feito por isso pelo tempo do produto.

Constatou-se a existência de uma falha, denominada de superprodução, em que as capacidades de produção acabando por executar mais peças do que o necessário, o que origina gastos que não foram antes planejados e tornam a qualidade da produção menos confiável.

O transporte de material dentro da fábrica, também é um fator importante de melhorias na produção, podendo contribuir para o deslocamento e a organização do chão de fábrica, o que ajuda a reduzir desperdícios.

As etapas de recebimento de matéria prima e a estocagem de material, também foram analisadas e cronometradas, com a finalidade de verificar a capacidade de recebimento diária, e as formas de estocagem. Observou-se que a existência de um planejamento voltado para analisar a demanda diária da produção, pôde diminuir os estoques intermediários que existem, sem uso, apenas tomando um espaço e tornando o ambiente mais sobrecarregado com material parado. De forma quantitativa verificou-se, que em alguns setores os processos estavam muito sobrecarregados, com uma grande ocupação e baixa capacidade de rendimento, o que contribui para diminuição da qualidade no trabalho da linha de produção como um todo.

Após a implementação do mapeamento de cada processo, foi possível realizar

melhorias, possibilitando assim a produção realizar suas as tarefas de forma mais organizada.

A produção do armário de aço necessita ser dividida em três fases: A primeira fase é a do corte, onde são feitos todos os cortes necessários para a produção dos moveis de aço, sendo as peças estocadas de forma devida. A segunda fase é a pré-montagem das partes que compõem o móvel de aço, passando por lavagem, acabamento e pintura, unindo-se as partes para a estruturação. A terceira fase é a embalagem dos móveis finalizados, seguido da devida estocagem e entrega.

Todas as fases foram analisadas para o correto dimensionamento do tempo da produção, com a finalidade de reduzir a perca de homem por hora trabalhada e que segundo Fernandes et al. (2007), é capaz de manter uma linha de produção mais eficiente.

Constatou-se que todos os funcionários e a gerência mantenham o programa de controle de mapeamento dos tempos funcionando de forma periódica, para que assim sempre existe a melhoria contínua. Assim sendo também analisou-se a importância do treinamento para os funcionários, com a finalidade de comprometimento, por todos, em manter o programa de controle de mapeamento dos tempos funcionando de forma periódica, com a finalidade de implementar e manter funcionando um sistema de melhoria contínua e todos os setores sem exceção, gerando assim atomização de tempo e lucro crescente.

DISCUSSÃO

O processo produtivo da corporação inicia-se com uma requisição de lançamento dos pedidos realizados, que chega ao departamento de PCP, que realiza o cálculo da quantidade a ser produzida. A programação é feita diariamente e com produção sempre além dos pedidos para um estoque mínimo (PALADINI et al. 2012).

É importante a existência de um layout de transporte de materiais para o chão de fábrica sendo de considerável importância, assim como a boa administração do estoque para um melhor controle da matéria prima que entra e sai do estoque (CORRÊA; CORRÊA, 2012).

A parte mais significativa da filosofia enxuta é o foco na eliminação das formas de desperdícios e atividades que não agregam valor (SLACK, 2009), onde foram encontrados na produção além da demanda, no tempo de espera de recebimento, no transporte e na forma de estocagem.

CONSIDERAÇÕES

Com a análise do mapeamento de cada processo, foi possível verificar a capacidade instalada de acordo com a demanda, observando a ocupação posto a posto de trabalho, conseguindo tomar nota e identificar entraves na produção.

Para que os resultados de melhoria sejam alcançados, todos os funcionários precisam estar conscientes e preparados para entender a importância e os benefícios da mudança na organização do processo. O que deve ser gerado por meio de treinamentos

e modificações, para que a melhoria de capacidade seja de fato implementada gerando melhorias e diminuindo desperdícios é necessário a implementação do sistema de melhoria contínua, não somente na manufatura do aço, mas em todos os processos de produção e controle.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, a minha família e a todos os professores que me ensinaram e apoiaram durante a trajetória de estudos.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações – Planejamento estratégico**. 3a edição, São Paulo, editora Atlas – 2012.

FERNANDES, F. C. F.; AZEKA, F.; BARRETO M. C. M.; GODINHO FILHO, M. **Identificação dos principais autores em planejamento e controle da produção por meio de um survey mundial com pesquisadores da área**. Gestão da Produção, São Carlos - 2007.

MARTINS, P. G.; LAUGENI F. P. **Administração da Produção**. 2a ed. 2005.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2a edição; São Paulo, editora Cengage Learning – 2011.

NEGRA, C. A. S.; NEGRA, E. M. S.; NUNES, F. T. **Redução de custos pelo estudo de tempos e movimentos aplicados em manufatura de aço inoxidável em pequena empresa**. Anais XVI Congresso Brasileiro de Custos, 2009. Disponível em: <<http://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/download/934/934>>. Acesso em 29 de out. 2020.

PALADINI, E. P.; BOUER, G.; FERREIRA, J. J. A.; CARVALHO, M. M.; MIGUEL, P.A.C.; SAMOHYL, R. W.; ROTONDARO, R. G. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**, 2a ed., Rio de Janeiro, editora Elsevier: ABEPRO – 2012.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3ª edição, São Paulo, editora Atlas S.A. – 2009.

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA BALANÇA ELETRÔNICA PARA PESAGEM DE KITS DE ACESSÓRIOS, COMO PROPOSTA DE MELHORIA

Data de aceite: 01/01/2021

Biane dos Santos Rodrigues

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Nos últimos anos, as empresas buscam excelência em seus processos diários de fabricação e/ou prestação de serviços, fazendo com que otimizem seus processos e garantam a qualidade no que está sendo produzido. Em um processo produtivo, vários itens são importantes para realização das tarefas diárias, o que inclui mão-de-obra qualificada, para manusear máquinas corretamente; ferramentas adequadas para o processo e; um rigoroso controle de como o processo de produção está sendo executado, para assim evitar perdas no processo e isso não gerar custos para a empresa. Em busca de melhores resultados no setor produtivo, eliminando perdas diárias nos processos, as organizações buscam as melhores ferramentas de gestão que possam auxiliar no seu desempenho, ajudando a controlar os seus custos, diminuindo qualquer tipo de desperdício dentro da organização e consequentemente melhorando o processo produtivo, visando isso o presente artigo apresenta uma proposta de melhoria, através da implementação de uma balança eletrônica como dispositivo a prova de erros, para pesagem de kits de acessórios, em uma empresa fabricante de condicionadores de ar. Através da pesquisa bibliográfica em revistas científicas, análise do ambiente e análise

documental, a problemática foi identificada e soluções baseadas em cima da mesma foram estudadas, analisadas e implementadas. Com um mundo em grande crescimento tecnológico, as empresas não podem deixar seus produtos obsoletos e investem cada vez mais em qualidade e inovação. E para o produto final sair conforme cliente necessita, as melhorias dentro do processo produtivo se tornam cada vez mais comuns e aceitas, esta presente proposta de melhoria busca reduzir os erros pertinentes que chegam até o cliente final que ocorrem devido a falta de atenção do colaborador, a melhoria no processo produtivo após a implementação e consequentemente redução de custos. Desta forma será possível garantir a qualidade do produto gerando a satisfação do cliente, pois qualquer item dentro do kit de acessórios que esteja faltando será detectado durante o processo de pesagem e o erro será corrigido automaticamente.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade no processo, implementação de dispositivo, redução de custos, melhoria contínua.

ELETRONIC SCALE IMPLEMENTATION FOR WEIGHING OS ACCESSORY KITS, AS A PROPOSAL FOR IMPROVEMENT

ABSTRACT: In the last years, companies seek excellence in their daily manufacturing processes and/or services provision, making then optimize their processes and guarantee the quality of what is being produced. In a productive process, several items are important for performing daily tasks, which includes qualified labor, to handle the machines correctly, suitable tools for the process and, strict control of how the production process is being carried out, to avoid losses in the process and this does not generate costs for the company. In search of better results in the productive sector,

eliminating daily losses in processes, organizations seek the best management tools that can assist in their performance, helping to control your costs, decreasing any type of waste within the organization and consequently improving the production process, aiming for this the present article presents a proposal of improvement, through the implementation of an electronic scale as an error-proof device, for weighing accessory kits, in a manufacturer of air conditioners. Through bibliography searches in scientific journals, environmental analyzes and documentary analyzes, the problem was identified and solutions based on it were studied, analyzed and implemented. With a world of great technological growth, companies cannot make their products obsolete and invest more and more in quality and innovation. And for the final product to come out as the customer needs, improvements within the production process become increasingly common and accepted, this present proposal for improvement seeks to reduce the relevant errors that reach the end customer that occur due to the employee's lack of attention, improvement in the production process after implementation and consequently cost reduction. In this way it will be possible to guarantee product quality, generating customer satisfaction, any missing item in the accessory kit will be detected during the weighing process and the error will be corrected automatically.

KEYWORDS: quality in process, device implementation, cost reduction, continuous improvement.

INTRODUÇÃO

Um processo é um ordenamento específico das atividades de trabalho, no tempo e no espaço, com um começo, meio e um fim, com *inputs* (entradas) e *outputs* (saídas) identificados, definindo assim um roteiro para nortear a ação, podendo ainda ser visto como um grupo de tarefas interligadas que utiliza os recursos da organização para gerar os resultados obtidos e definidos, de forma a alcançar seu objetivo (BONFATTI Jr.; LENGOWSKI; LUDKA Jr. 2018).

Nos últimos anos, as empresas vêm buscando a maior excelência em seus processos diários de fabricação e/ou prestação de serviços, fazendo com que otimizem seus processos e garantam a qualidade no que está sendo produzido. Em um processo produtivo, vários itens são importantes para realização das tarefas diárias, o que inclui mão-de-obra qualificada, para manusear máquinas corretamente; ferramentas adequadas, para o processo e; um rígido controle de como o processo de produção está sendo executado, para assim evitar perdas no processo e isso não gerar custos para a empresa.

Segundo Cunha (2013), a melhoria contínua dos processos tem o objetivo de continuar fazendo o que já é feito, só que de uma forma melhor, visto que procura melhorias graduais e constantes na realização dos processos. Esse melhoramento contínuo, adota uma abordagem acerca do desempenho que presume mais e curtos passos de melhoramento incrementado.

Logo então, a melhoria contínua dos processos vem auxiliando as empresas e organizações a realizarem suas tarefas, observando de que forma seus processos podem ser desempenhados de maneira mais eficaz, sempre buscando o aperfeiçoamento das atividades, por meio da implementação das ferramentas disponíveis e eficazes que por sua vez irão trazer vantagens competitivas, melhorando assim a qualidade da organização.

Para Lucio (2013), o *Poka-Yoke* tem, a função de minimizar essas possibilidades

de erros, via dispositivos ou mecanismos que auxiliem, parando ou sinalizando, o erro no processo de alguma maneira.

Ainda de acordo com o autor, o *Poka-Yoke* é um método para realização da inspeção 100%, podendo atingir o chamado “zero defeitos” de fabricação, garantindo que as tarefas executadas saiam de acordo com o planejado. É um dispositivo denominado mecanismo “a prova de erros”, pois evita que o erro seja cometido ou faz que seja facilmente identificado, proporcionando *feedback* imediato ao operador, que deve tomar as ações necessárias para sua correção.

O objetivo principal deste trabalho é apresentar uma melhoria no processo de produção de condicionadores de ar através da implementação de um dispositivo à prova de erros.

METODOLOGIA

A empresa entrou no mercado brasileiro no ano de 1992, estando localizada na zona franca de Manaus/AM. Atualmente é uma das maiores organizações de tecnologia diversificada do país, contando com mais de 2000 funcionários, expandindo seus negócios no ramo de eletrodomésticos, equipamentos de ponta e equipamentos de comunicação, ganhando confiança de seus clientes através da qualidade de seus produtos.

Para elaboração do presente artigo foram utilizados vários métodos, como a pesquisa bibliográfica em artigos de revistas científicas, análise do ambiente e análise documental.

Para Silva (2015), a coleta de dados, através da técnica de observação, busca alcançar informações, utilizando os sentidos no processo de certos aspectos da realidade, que de início parece incompreensível. É um instrumento de investigação, constituindo uma técnica de pesquisa fundamental.

Fazendo uso da análise documental foi constatado que algumas falhas decorridas do processo produtivo haviam crescido desordenadamente, e para tentar reduzir e/ou eliminar esse crescimento foi proposto a implementação do dispositivo poka-yoke, que é um dispositivo a prova de erros mais conhecido como dispositivo passa-não-passa.

Para essa proposta, implementou-se uma balança eletrônica para pesagem de kits de acessórios, utilizando a ferramenta 5W2H.

Para Ávila (2016), a ferramenta 5W2H é uma espécie de checklist utilizada para garantir que a operação seja conduzida sem nenhuma dúvida, por partes dos gestores e dos colaboradores.

RESULTADOS

A ferramenta 5W2H mostra o passo da implementação e o cronograma de execução (Tabela 1).

O que	Por quê	Quando	Quem
Implantar uma balança para pesar kits de acessórios	Minimizar erros que possam chegar até o cliente final.	Set/20	Setor de qualidade e setor de engenharia
Onde	Quanto	como	
No setor de embalagem na unidade evaporadora	Sem ônus	Pesando cada kit de acessórios antes do fechamento da caixa.	

Tabela 1. Cronograma de execução da ferramenta 5W2H, na implementação da balança.

Há diversas ferramentas utilizadas para fazerem melhorias dentro de um processo produtivo, entre elas, o *Poka-yoke*, que foi utilizado para a análise de implementação da balança eletrônica usado para pesagens dos kits de acessórios como método que poderia promover a produtividade e qualidade da empresa. Dessa maneira serão mínimos ou quase nulos os erros que por sua vez poderiam passar para o cliente final, afetando a imagem da empresa.

Durante a análise documental foi constatado que as reclamações dos clientes, por falta de itens no kit de acessórios era grande, portanto, se faz necessário a implementação do dispositivo (balança eletrônica) para auxiliar o inspetor e evitar esses erros.

Os processos estão cada vez mais automatizado e a falha humana é sem duvida preocupante e para isso a tecnologia vem sendo usado no processo fabril para detectar essas falhas que passam despercebidas pelo olho humano. A balança eletrônica usada como dispositivo a prova de erros sem duvida é bastante eficaz, reprovando automaticamente os erros que poderiam chegar ate o cliente.

DISCUSSÃO

Segundo Cunha (2013), a melhoria contínua dos processos tem o objetivo de continuar fazendo o que já é feito, só que de uma forma melhor. Ela procura melhorias graduais e constantes na realização dos processos.

Para Oliveira (2014), o emprego de dispositivos tem crescido em várias empresas, sobretudo nas quais, está sendo geridas programas de melhoria de desempenho dos processos de manufatura, como o Controle de Qualidade Zero Defeito, com a finalidade de se eliminar as inspeções de controle de qualidade são implantados os dispositivos *Poka-Yoke*, uma ferramenta eficaz para atingir zero defeito que é implantada há tempos por empresas japonesas.

Ainda de acordo com Oliveira (2014), a produção enxuta necessita de mecanismo que sejam capazes de garantir a continuidade de fluxo e, portanto, o equilíbrio de produção.

Devido a simplicidade de implantação e ao caráter intuitivo dos *Poka-Yokes*, a indústria tem despertado interesse crescente, sendo aplicados em ambientes diversos.

Analisando essas duas afirmações podemos concluir que a melhoria continua só traz benefícios para a organização e através da implantação do dispositivo *Poka-Yoke* as empresas tornam seus produtos mais confiáveis em termos de qualidade, podendo assim se destacar no mercado no termo relacionado à competitividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou apresentar uma proposta de melhoria no processo de produção de condicionadores de ar através das implementações de um dispositivo a prova de erros, realizadas a partir de análise documental e análise do ambiente.

Portanto, trazer melhorias para o processo produtivo, implementar ferramentas capazes de auxiliar na qualidade do produto, faz com que as empresas atualmente se mantem nesse mercado tão competitivo.

A proposta de melhoria reduzirá significativamente as reclamações vindas do cliente final e conseqüentemente a qualidade da mesma.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer à Deus por todas essas conquistas e também agradeço imensamente à professora Fabiana Rocha Pinto por ter me orientado e incentivado neste Trabalho. Aos meus pais que sempre me incentivaram a estudar, apesar das dificuldades.

REFERÊNCIAS

AVILA, C. **Aplicação do 5W2H para criação do manual interno de segurança do trabalho. Espacios**. São Paulo, V. 37 (20), Abril, 2016.

BONFATTI Jr. E. A.; LENGOWSKI, E. C.; LUDKA Jr. A. **Mapeamento do Processo Produtivo de erva-Mate**. RIC (Revista Internacional de Ciências) Rio de Janeiro, Index, V. 8 (3), Junho, 2018.

CUNHA, L. **O método PDCA como ferramenta de melhoria contínua dos processos e suporte para elaboração do planejamento estratégico das empresas**. Revista Uniabeu. Belford Roxo, V. 6 (14), Dezembro, 2013.

LUCIO, F. **Poka-yoke: Dispositivo à Prova de Erros Auxiliando na Inclusão de Pessoas Portadoras de Deficiência**. Revista Eletrônica Produção & Engenharia. Platform & Workflow by OJS / PKP. V.4 (2), Junho, 2013.

SILVA, A. **Análise de conteúdo: Exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos**. Qualitas Campina Grande, v. 16, n. 01, Junho, 2015.

OLIVEIRA, C.D. **Desenvolvimento de um dispositivo a prova de erros em uma indústria, utilizando a metodologia Poka Yoke**. Monografia (Bacharel em Engenharia Mecânica, UNIS-MG,

Varginha – 2014.

TEXEIRA, J. C. **Aplicação de Poka Yoke em processos de calderaria**. Prod. [online]. vol.25, n.3, pp.678-690. Aug 18, 2015. ISSN 1980-5411.

<https://doi.org/10.1590/0103-6513.084012>.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EM UMA EMPRESA DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

Data de aceite: 01/01/2021

Denílson Fernandes Vital

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O planejamento estratégico mostrou-se essencial para as organizações definir suas metas, buscar ações para alcançá-las, mediante a mobilização dos recursos para auxiliar em sua tomada de decisão. Esse estudo tem por objetivo fazer uma comparação de mercado entre as empresas A, B e C, e elaborar um planejamento estratégico para a empresa C, por meio das ferramentas de análise SWOT e do plano de ação 5W2H. A matriz SWOT permitiu obter conhecimento da real situação das três empresas no mercado, observando as suas forças e fraquezas no seu ambiente interno, suas oportunidades e ameaças em seu ambiente externo. Verificou-se que a empresa A, possui uma vantagem competitiva maior comparado as empresas B e C, pois está consolidada há mais de vinte anos no mercado e com um grande poder de barganha, fatores que permitem a empresa manter serviços de contrato com valores altos. Porém seus pontos fracos torna-se uma ameaça caso seus concorrentes o explorem. A empresa B, também apresenta vantagem competitiva prestando serviços em condomínios, sendo este seu foco principal além de possuir todos os materiais necessários para a área, mas a falta de investimento que possa expandir seus serviços para as outras áreas de telecom e o surgimento de novos produtos com

tecnologias avançadas, ameaçam gradativamente a empresa. A empresa C, nova no ramo, se mantém estagnada no mercado tendo serviços pequenos em municípios vizinhos e estaleiros por ser uma área pouco explorada pelos concorrentes. É notável que a empresa se lançou ao mercado sem possuir um planejamento estratégico. Com os dados obtidos por meio da análise SWOT, permitiu propor um planejamento estratégico para empresa C, observando a evolução tecnológica na qual exige um maior conhecimento dos servidores, sendo proposto à empresa fazer parceria com uma fábrica de matéria-prima para comprar os produtos com um menor preço, expandir seus serviços para outras áreas de telecomunicação.

PALAVRAS-CHAVE: Vantagem Competitiva, Análise SWOT e 5W2H.

STRATEGIC PLANNING IN A TELECOMMUNICATIONS SERVICES COMPANY

ABSTRACT: The strategic planning proved itself to be very important for corporations to define their aims, and to seek actions to achieve them, by mobilizing resources to assist their decision making. This paper aims to present a market comparison between corporations A, B, and C, and from that to elaborate a strategic plan for corporation C, through the SWOT analysis tools and the 5W2H action plan. The SWOT matrix allowed to obtain knowledge of the real situation of that three corporations in the market, observing their strengths and weaknesses in their internal environment, and their opportunities and threats in their external environment. It was found that corporation A has a greater competitive advantage if compared to corporations B and C, maybe because it has been consolidated for twenty years in the market and also with greater bargaining power,

so these factors allow the corporation to obtain contract of services very profitable. However, its weaknesses become a threat if its competitors exploit it. The Corporation B has a competitive advantage too, because it provide services in condominiums like its main focus, in addition it possesses all necessary materials for develop that function, but the lack of investments to expand its services to other telecom areas and the emergence of new advanced technology products, gradually treaten the corporation. The corporation C is new in business, it seems to remain stagnant in the market, even so it makes small services in neighboring municipalities and shipyards for being na area no much explored by its competitors. It was observed that corporation entered in the market without to have a strategic plan. However, data obtained from SWOT analysis, allowed to propose a strategic planning for corporation C, observing the technological evolution in which requires a greater knowledge of the employees, and to propose to the corporation to join itself a corporation partner with a raw material factory to buy products with a lower price, and so to expand its services to other telecommunication area.

KEYWORDS: Competitive Advantage, SWOT Analysis, 5W2H Action Plan.

INTRODUÇÃO

O planejamento estratégico mostrou-se essencial para as organizações definirem suas metas, buscando ações para alcançá-las, mediante a mobilização dos recursos para auxiliar em sua tomada de decisão.

Um planejamento estratégico, deve ser posto em prática, visto ser necessário o conhecimento dos métodos de utilização e os instrumentos deste planejamento, conforme a realidade da empresa e suas necessidades, permitindo sucesso perante o mercado competitivo (PEREIRA; PETTER; RAMBO, 2018).

No Brasil, o setor de telecomunicações, com a privatização do Sistema Telebrás, ocasionou uma atração de investimento estrangeiro para o setor, não só no fornecimento de serviços, mas também para a indústria de equipamentos (SZAPIRO, 2000).

O surgimento de novos produtos com tecnologia avançada impõe as empresas um maior preparo para o futuro, que consequentemente ajudará para fortalecimento de sua vantagem competitiva no seu setor. O estudo tem por objetivo fazer uma comparação de mercado entre as empresas A, B e C, e elaborar um planejamento estratégico para a empresa C, de forma a obter ganho de competitividade no mercado de serviços de Telecomunicações na cidade de Manaus-AM, a partir da matriz SWOT e da ferramenta 5W2H.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em três empresas que atuam ramo de serviços de telecom, em Manaus-AM, realizado no período de novembro/2019 à agosto/2020. Para a elaboração do mesmo utilizou-se uma pesquisa de campo de natureza quali-quantitativa, para apurar como as mesmas atuam dentro do mercado.

Segundo Ferreira (2015), tanto a abordagem qualitativa, quanto a quantitativa, dentro de suas especificidades, servem como base de apoio para a análise de dados. Por meio dos dados coletados a partir de observações, possibilitou a aplicação da matriz

SWOT e da ferramenta administrativa 5W2H, cujo o objetivo é analisa o cenário das três empresas, elaborando uma proposta para que a empresa C, possa concorrer igualmente no mercado com os concorrentes.

A análise SWOT, permite aos gestores obter uma visão ampla dos pontos que influenciam os resultados e objetivos organizacionais, possibilitando trabalhar nos fatores que exijam melhorias, conforme a modificação do mercado (FERNANDES, 2015). O 5W2H é uma ferramenta utilizada no mapeamento e padronização de processos, na elaboração de planos de ação e no estabelecimento de procedimentos associados à indicadores (MORAIS; COSTA, 2013).

RESULTADOS

SWOT demonstrou que a empresa A está com ampla vantagem competitiva, quando comparada as outras duas empresas, mantendo bons contratos, no mercado de serviços de telecom. A empresa B, apresenta domínio em seus contratos, visto que atende condomínios. Nesta área, leva vantagem competitiva por ser especializada no setor, necessitando de investimentos em outras áreas de telecom e tecnologia (Tabela 1).

A empresa C, nova neste mercado, não ameaça seus concorrentes, está estagnada, focando em pequenos serviços, em municípios vizinhos e estaleiros, um mercado pouco procurado pelos concorrentes. Nota-se que a empresa entrou no mercado sem ter um planejamento estratégico adequado; sendo ameaçada pelo poder de barganha de seus concorrentes em Manaus-AM.

Com os dados obtidos pela matriz SWOT permitiu a criação de um planejamento estratégico para a mesma, competir igualmente com outras empresas no mercado.

AMBIENTE INTERNO		
	FORÇAS	FRAQUEZAS
EMPRESA A	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de contratos altos. - Custo baixo de manutenção. - Compra de matéria-prima de custo baixo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poucos funcionários. - Retrabalhos nos serviços. - Demora no atendimento.
EMPRESA B	<ul style="list-style-type: none"> - Forte na área de condomínios. - Especialista em serviços de câmeras e telefonia. - Qualidade no serviço. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de investimento na empresa - Compra de material alto custo. - Reposição de funcionários.
EMPRESA C	<ul style="list-style-type: none"> - Serviços em residências e prefeituras do interior. - Hábil em serviços de estaleiros. - Confiabilidade no serviço 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouco conhecida no mercado. - Falta de estrutura para atender grandes empresas. - Compra de material de alto custo.

AMBIENTE EXTERNO		
	OPORTUNIDADE	AMEAÇAS
EMPRESA A	<ul style="list-style-type: none"> - Facilidade em vencer licitações empresas e governamentais. - Expandir seu negócio para municípios vizinhos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Novos entrantes com alto poder de barganha. - Quebra de contrato por imprudência no serviço.
EMPRESA B	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar outras opções da área de segurança e telecom. - Facilidade em vencer licitações em microempresa e grande empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Serviços de telefonia ameaçado por novos produtos. - Novos entrantes
EMPRESA C	<ul style="list-style-type: none"> - Crescer no mercado. - Vencer licitações em condomínios e microempresas. - Fazer parcerias fornecedores. - Trabalhar com serviços secundários. 	<ul style="list-style-type: none"> - Novos entrantes. - Concorrência forte.

Tabela 1. Matriz SWOT das empresas A, B e C.

As propostas foram efetuadas, observando os pontos fracos das empresas A e B, o planejamento estratégico elaborado aumentará as chances da empresa C vencer licitações e se tornar competitiva no mercado (Tabela 2).

What? O quê?	Who? Quem?	Where? Onde?	When? Quando?
O que deve ser feito?	Quem é o responsável?	Onde deve ser feito?	Quando deve ser feito?
Parcerias com fábricas de matéria-prima.	Proprietário	Fornecedor	03 de setembro de 2020
Trabalhar com serviços de internet e de segurança como cerca elétrica e alarmes.	Proprietário	Escolas técnicas	05 de janeiro de 2021
Focar em vencer contratos com empresas do PIM.	Proprietário	Na própria empresa	20 de março de 2021
Especializar e investir na área de internet	Proprietário.	Escolas técnicas.	02 de maio de 2021

Why? Por quê?	How? Como?	How much? Custo?
Por que precisa ser feito?	Como será feito?	Quanto vai custar?
Comprar matérias-primas, com preço de fábrica.	Legalizando a documentação e fechar contrato com o fornecedor.	RS\$150,00
Pegar trabalhos outras alternativas em domicílios e trazer mais lucros para a empresa.	Buscando conhecimentos em cursos profissionalizantes para atender essas áreas.	RS\$300,00
Ganhar nome no mercado e obter mais lucros.	Participar de licitações, e mantendo a qualidade nos serviços atuais.	RS\$ 0,00
Ganhos novos contratos requer mais funcionários para atender a demanda.	Escolha por experiência do funcionário na área.	RS\$1.000,00

Tabela 2. Plano de ação 5W2H para empresa C.

DISCUSSÃO

Paiva (2010) assevera que há um mercado de alta competitividade, portanto deve haver um planejamento estratégico bem estruturado e, sobretudo, analisado sob diversos pontos de vista, sendo necessário, muitas vezes, reavaliar e modificar objetivos e metas.

Pasquim; Fumagalli (2017), afirmam que a criação de um bom planejamento oferece grandes benefícios para a organização, em que a percepção à agentes externos e respostas rápidas contribuem para o sucesso da mesma.

Dos Santos et al. (2016) afirma que o cenário econômico atual exige que as organizações se esforcem para otimizar seus investimentos e reduzir seus gastos, melhorando o atendimento e execução dos serviços essenciais, para que alcancem melhor desempenho diante dos concorrentes auxiliando no processo de tomada de decisão eficaz.

CONSIDERAÇÕES

A matriz SWOT permitiu entender como as empresas se comportam no quesito concorrência no mercado de serviços de telecomunicações. Tornou-se possível propor um plano de ação por meio da ferramenta 5W2H, para a empresa C, que propõe fazer parceria com a fábrica de matéria-prima afim de ter um menor preço de compra.

Para manter a qualidade e conseguir baratear seus serviços, a empresa deve

empenhar-se em conseguir contratos com fábricas do PIM e contratar novos funcionários. As propostas tendem a indicar uma futura ação mercadológica tornando a empresa C competitiva no mercado.

AGRADECIMENTOS

À todos que contribuíram na minha formação acadêmica e humana. À minha família, em especial aos meus pais José Vital e Mirvana Fernandes, que com muito amor me educaram, me ensinaram as virtudes do bem e me incentivaram sempre estudar. À minha tia Rosa Lima, por todo o apoio que precisei durante a academia. À minha orientadora Fabiana, que com muita serenidade, me guiou para o desenvolvimento adequado deste projeto. Ao Centro Universitário FAMETRO, pela estrutura, apoio e estímulo para cursar Engenharia de Produção. Em especial, agradeço à Deus por tudo que sou e já conquisei até aqui.

REFERÊNCIAS

DOS SANTOS, B. M.; NIEDERAUER, G.; GODOY, L. P.; MORO, M. F.; DOS REIS, C. C. C. **Planejamento estratégico de uma pequena empresa por meio das matrizes importância desempenho e critério-processo.** Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal. Exacta, 2016.

FERNANDES, M. E. B. A. **A ferramenta análise SWOT no processo de formulação das ações estratégicas nas pequenas empresas. Um estudo de caso na empresa empreiteira Magnu Jd.** Revista FATEC Sebrae em debate: gestão, tecnologias e negócios 2015.

FERREIRA, C. A. L. **Pesquisa quantitativa e qualitativa: perspectivas para o campo da educação.** Revista Mosaico, jul./dez. 2015.

MORAIS, I. C. L.; COSTA, S. R. R. **Proposta de Ferramentas de Qualidade para um Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição.** Alimentos e Nutrição – Brazilian Journal of Food and Nutrition. Araraquara, SP, 2013.

PAIVA, M. G. M. V. **Análise do programa de desenvolvimento do turismo do Nordeste (Prodetur/NE) na perspectiva do planejamento estratégico.** Revista da Administração Pública, v. 44, n. 2, p. 197-213, 2010.

PASQUIM, F. F.; FUMAGALLI, L. A. W. **A importância do planejamento estratégico nas organizações.** Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE. 23ª Ed. 2017.

PEREIRA, E. A. C.; PETTER, R. A. RAMBO, J. A. **Elaboração De Um Planejamento Estratégico Em Uma Lavagem De Veículos.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Novembro de 2018.

SZAPIRO, M. H. S. **Technological Capability in Telecommunications Industry in Brazil. Development and Impacts of the Structural Reform in the 90s.** Internat. Confer. on Technol. Policy and Innovation. Curitiba, agosto, 2000.

PESQUISA OPERACIONAL APLICADA A ANÁLISE E DIMINUIÇÃO DE CUSTOS EM UMA CONFEITARIA

Data de aceite: 01/01/2021

Rita de Cassia Ferreira Xavier

Engenharia Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A pesquisa operacional (PO) é um campo do conhecimento que explora, desenvolve e executa métodos analíticos avançados contribuindo na tomada de decisão. As análises dos problemas de produção são feitas sempre considerando a fase atual, suas restrições e o objetivo empresarial, que propende ao decréscimo dos custos ou aumento na lucratividade, para assim serem tomadas as decisões de otimização e melhoria do processo, sem a alteração brusca e por conseguinte temos a redução dos impactos da escolha. Assim sendo, temos que a PO visa buscar soluções mais eficientes e eficazes, tendendo a diminuir os erros de aplicação, uma vez que a modelagem dispõe das melhores possibilidades. A diminuição de custos em uma empresa é uma busca constante que impacta diretamente no produto ou serviço oferecido. Ao serem estudados e mapeados, os processos podem apresentar gargalos, que por sua vez, podem ser trabalhados individualmente de acordo com cada particularidade, podendo ser minimizado sem alterar as características do produto ou serviço. Com essa pesquisa objetiva-se a projeção na diminuição de custos por meio da pesquisa operacional, visando o registro dos dados do processo e identificando os problemas na linha de produção em uma confeitaria,

referente a linha de bolos caseiros, que por sua vez, abrange tamanhos e quantidades diferentes em sua produção. A metodologia utilizada foi a exploração e descrição dos processos de forma quantitativa com abordagem documental direta, embasando-se em estudo bibliográfico prévio e uma pesquisa de campo. A resolução foi dada, por meio do método Simplex, que está inserido em um dos instrumentos da pesquisa operacional, a programação linear, mostrando que a PO é uma estratégia científica nas tomadas de decisões que compõe o detalhamento de um sistema organizado com assistência de um modelo, por meio da experimentação e no descobrimento da melhor forma de operar e mostrando a forma mais eficiente de se produzir.

PALAVRAS-CHAVE: Programação linear, tomada de decisão, otimização.

OPERATIONAL RESEARCH APLLIED TO ANALYSIS AND REDUCTION OF COSTS IN A CONFECTIONERY

ABSTRACT: Operational research (PO) is a field of knowledge that explores, develops and executes advanced analytical methods contributing to decision making. The analyses of production problems are always considered the current phase, its restrictions and the business objective, which propends the degrowth of costs or increase in profitability, so that decisions to optimize and improve the process are made, without the sudden change and therefore we have the reduction of the impacts of choice. Therefore, we have a PO aims to seek more efficient and effective solutions, tending to reduce application errors, since modeling has the best possibilities. The reduction of costs in a company is a constant search that directly impacts the product or service offered. When studied and mapped, the processes can present bottlenecks,

which in turn can be worked individually according to each particularity, and can be minimized do without changing the characteristics of the product or service. This research aims to projection to reduce costs through operational research, aiming at recording process data and its thing the problems in the production line in undo confectionery, referring to the line of homemade cakes, which in turn covers different sizes and quantities in the production of them. The methodology used was the exploration and description of the processes in a quantitative way with a direct documentary approach, based on a previous bibliographic and a field research. The resolution was given, through the Simplex method, which is inserted in one of the instruments of operational research, linear programming, showing that PO is a scientific strategy in decision making that composes the detailing of an organized system with assistance of a model, through experimentation and discovery of the best way to operate and showing the most efficient way to produce.

KEYWORDS: Linear programming, decision making, optimization.

INTRODUÇÃO

De acordo com Simão (2020), os primeiros trabalhos de PO serviram para dar apoio quantitativo, aos comandantes das operações militares inglesas, na Segunda Guerra Mundial. A popularização da PO se deu, principalmente, por dois aspectos, a saber: a melhoria das próprias técnicas da Pesquisa Operacional e a popularização dos computadores (WEINGARTEN; VECCHIA, 2016).

Silva (2010), destaca que a pesquisa operacional é um método científico de tomada de decisões que consiste na descrição de um sistema organizado com o auxílio de um modelo, na descoberta da melhor maneira de operar o sistema. Ademais, foco na melhoria da performance em organizações, ou seja, em sistemas produtivos, usuários de recursos materiais, financeiros, humanos e ambientais, os chamados meios de produção (SIMÃO, 2020).

O objetivo desta pesquisa é projetar a diminuição de custos por meio da PO, visando o registro dos dados do processo e identificando os problemas na linha de produção em uma confeitaria, buscando definir e analisar os modelos a serem utilizados para a seleção das possibilidades de resolução e apresentando as melhores soluções para a tomada de decisão indicada na pesquisa operacional.

METODOLOGIA

A confeitaria analisada é uma empresa familiar constituída no início de 2019, com a produção de trufas e brigadeiros caseiros, aumentando no decorrer do mesmo ano, sua variedade de produtos, acrescentando ao seu portfólio inúmeros itens de doceria, passando a atuar como microempreendedor individual (MEI). Atualmente comercializa por meio de uma loja online e continua com a fabricação artesanal de seus produtos.

Pereira (2018) discorre que existem diversos métodos, e cabe ao pesquisador, dependendo do objeto e da natureza da pesquisa, selecionar o método de abordagem para entender de forma mais adequada a sua investigação científica.

A pesquisa realizada neste trabalho tem como objetivo explorar e descrever os

processos de forma quantitativa com abordagem documental direta, embasando-se em um estudo bibliográfico prévio e uma pesquisa de campo.

Utilizou-se o método de sistema de equações lineares, que está inserido em um dos instrumentos da pesquisa operacional, denominado de programação linear (PL) que de acordo com Caixeta (2009) tem a finalidade de resolver problemas que envolvam a escassez de recursos, considerando a produção de forma integral, descrevendo modelos de forma a distribuir os recursos limitados.

RESULTADOS

A pesquisa operacional segundo Ulbricht; Krasinski; Moura (2020), trata-se da construção de um modelo de otimização que explique as características do problema real. Essa pesquisa está voltada para a produção dos bolos caseiros, que apresentam três (3) tamanhos diferentes oferecidos aos clientes. A tabela 1 mostra a demanda semanal da confeitaria e os preços de venda dos bolos por unidade.

	Bolo Tipo:	Unidades vendidas	Tamanho	Preço R\$
Bolo caseiro	A	20	10 fatias	10,00
	B	10	20 fatias	15,00
	C	5	30 fatias	30,00

Tabela 1. demanda semanal da confeitaria analisada

De acordo com Longaray; Beuren (2001), a PL tem sido bastante utilizada na área de produção, onde se procura minimizar os custos, bem como maximizar receita e lucros. Em vista disso podemos ter o cálculo dos materiais utilizados, com o intuito de mostrar os custos de produção, visualizada na tabela 2, mostrando a variação da quantidade de material utilizada por tamanho de bolo.

Material	A	R\$	B	R\$	C	R\$
Açúcar	300g	0,78	500g	1,30	1kg	2,60
Essência	2ml	0,07	5 ml	0,18	10 ml	0,36
Trigo	300g	0,98	500g	1,64	1kg	3,29
Fermento	5g	0,15	5g	0,15	10g	0,30
Leite	50g	1,31	100g	2,62	200g	5,25
Óleo	100 ml	0,67	150 ml	1,00	200ml	1,35

Ovos	3un	1,10	6un	2,20	9un	3,30
Embalagem	M	0,54	M	0,54	G	1,08
Custos/ bolo	R\$ 5,60		R\$ 9,63		R\$ 17,53	

Tabela 2. custos de materiais por tipo de bolo (A, B, C)., incluindo materiais e os valores utilizados na produção.

Assim, quando ocorre a falta de matéria-prima, busca-se a solução, visto que isso só ocorre pela demanda cliente, onerando a atividade dado a variação de preço dos materiais no mercado.

A partir dessas análises de custos, partimos ao primeiro passo, da PL, que consiste na análise de variáveis, onde as mesmas são dadas pela quantidade a se produzir os bolos $A = X_1$, $B = X_2$ e $C = X_3$; No segundo passo visualiza-se a função objetivo, que consiste, na minimização de custos, em que é dada por: $Min C = 5,60X_1 + 9,63X_2 + 17,53X_3$.

O terceiro passo consiste na definição das restrições de produção, para nos mostrar as limitações, tais são dadas pelas quantidades disponíveis semanalmente em estoque e a quantidade vendida semanalmente, para a produção dos respectivos bolos.

Restrições: quantidade mínima a ser produzido, $X_1 \geq 20$; $X_2 \geq 10$; $X_3 \geq 5$. Quantidade de material disponível semanalmente: $5,60X_1 + 9,63X_2 + 17,53X_3 \leq 295,95$. Após isso se faz a soma com variável de folga, que quantifica a possibilidade de sobra de recursos.

Na tabela 3, têm-se a resolução pelo método de sistemas de equações lineares, que consiste na atribuição de zero a duas das variáveis, como se não fosse produzido tais produtos.

$5,60X_1 + 9,63X_2 + 17,53X_3 + X_4 = 295,95$	
$X_1 = X_2 = 0$	$17,53X_3 + X_4 = 295,95$
$X_1 = X_3 = 0$	$9,63X_2 + X_4 = 295,95$
$X_1 = X_4 = 0$	$9,63X_2 + 17,53X_3 = 295,95$
$X_2 = X_3 = 0$	$5,60X_1 + X_4 = 295,95$
$X_2 = X_4 = 0$	$5,60X_1 + 17,53X_3 = 295,95$
$X_3 = X_4 = 0$	$17,53X_3 + X_4 = 295,95$

Tabela 3: resolução pelo método de sistema de equações lineares

DISCUSSÃO

O planejamento por meio de programação linear se dá através de uma análise, que consiste em um primeiro momento na definição dos itens a serem produzidos, bem como

na identificação dos setores a que estes serão submetidos (LACHTERMACHER, 2016). Para tanto, foram selecionados materiais básicos para a preparação dos bolos, com intuito de visualizar a quantidade de material utilizada por tipo de bolo, tendo como referência a demanda semanal vista anteriormente.

Entende-se que a garantia da entrega de um produto na data acordada ou a conclusão de um projeto no tempo hábil, são de suma importância para atender as satisfações dos clientes bem como empresas se apresentam muito mais competitivas atendendo seus clientes no menor prazo possível. No entanto, para que isso seja possível, faz-se necessário o controle da capacidade produtiva (ULBRICHT; KRASINSKI; MOURA, 2020).

Em função de sua flexibilidade de aplicações e multidisciplinaridade possibilita a abordagem de vários eixos de pesquisa, visto que seu principal foco é a coleta de dados, análise e a modelagem da melhor solução de forma cognitiva, alcançando a otimização dos resultados.

CONSIDERAÇÕES

A busca constante na diminuição de custos na produção impacta diretamente na lucratividade da empresa, por isso a busca incessante por ferramentas e estratégias que viabilizem tornar isso uma realidade. O estudo nos mostra que a pesquisa operacional é uma estratégia científica nas tomadas de decisões que se compõe do detalhamento de um sistema organizado com assistência de um modelo, por meio da experimentação deste, no descobrimento da melhor forma de operar o sistema e mostrando a forma mais eficiente de se produzir.

Assim, temos que a utilização da programação linear, que está inserida na pesquisa operacional, tem sido usada na produção em muitas indústrias, com intuito de mostrar que a ferramenta se, utilizada de forma correta, acarreta em melhores soluções, para a tomada de decisão com o menor impacto possível nas organizações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me concedido sabedoria e discernimento para chegar até o final. Gratidão a minha família que sempre me incentivou a acreditar que eu seria capaz de superar os obstáculos da vida. Deixo um agradecimento especial à minha orientadora pelo incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo ao meu projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

CAIXETA, F. J. V. **Pesquisa operacional, técnicas de otimização aplicadas, sistemas agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2009.

LACHTERMACHER, G. **Pesquisa Operacional na tomada de decisões**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

LONGARAY, A. A.; BEUREN, I. M. **Cálculo de Minimização dos custos de Produção por meio da programação linear**. VIII Congresso Brasileiro de Custos. São Leopoldo, RS, Brasil, 5 out. 2001.

PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D. M.; PEREIRA, F. J.; SHITSUKA, R. **Metodologia do trabalho científico**. Santa Maria: UAB / NTE / UFSM, 2018.

SILVA, E. M.; SILVA, E. M.; GONÇALVES, V.; MUROLO, A.C. **Pesquisa Operacional**. 4ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

SIMÃO, V. A. **The use of the Operational Research as a fundamental instrument for maximization of the financial income in the company of materials of building site – Malanje**. Revista internacional de ciências, tecnologia e sociedade, angola, v. 3, n. 3, 5 ago. 2020.

ULBRICHT, G.; KRAINSKI, E.; MOURA, C. R. **Análise de Capacidade do Processo Produtivo Utilizando Técnicas De Programação Linear**. Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão, PARANÁ, v. 5, n. 5, p. 264-01, 262-22, 2020.

WEINGARTEN, T.; VECCHIA, R. D. **Modelagem matemática e pesquisa operacional: uma possibilidade**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades, julho 2016.

LOGÍSTICA REVERSA: CONJUNÇÕES TEÓRICAS NECESSÁRIAS À FORMAÇÃO CONTEMPORÂNEA

Data de aceite: 01/01/2021

Assunção Maciel Rufino

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A cadeia de abastecimento é uma série de fases que tendem a satisfazer os clientes envolvendo: aquisição, fabricação, distribuição e eliminação de resíduos, em conjunto com transporte, armazenagem e tecnologias associadas. A logística é uma função crucial e que necessita ser administrada de maneira adequada. Por conta disso tornou-se fundamental: identificar que as decisões sobre a cadeia de abastecimento têm uma repercussão estratégica no funcionamento de uma possível organização; entender o valor do alto custo da logística e as oportunidades de grandes valores; destacar a evolução da satisfação do cliente e ciência de que isso resulta da logística. O objetivo desse estudo é descrever a importância da logística reversa destacando as vantagens e desafios. Para sinalizar o leitor, é importante registrar que a logística reversa teve evolução conforme as abordagens expostas por cada autor que analisa esse tema. Até há pouco tempo a logística limitava-se exclusivamente à entrega de produtos aos clientes, e a partir daí, os fornecedores consentiam qualquer responsabilidade pelos produtos que forneciam. Ademais, é indispensável citar a respeito dos impactos que a logística reversa pode gerar ao

meio ambiente e a conscientização ambiental estabelecida pela legislação ambiental e a percepção do consumidor, que obriga as organizações a utilizarem materiais recicláveis e também a dar atenção aos descartes ecologicamente correto dos seus produtos no final do seu ciclo de vida, com o objetivo da sustentabilidade das organizações que reforçam e fortalecem a sua imagem e o nosso planeta que está na adoção de tais medidas. A crescente disponibilidade e obsolescência dos produtos observada na última década têm se refletido nas mudanças estratégicas do negócio, dentro da própria organização e principalmente em todos os elos da rede. Essas mudanças se refletiram no “aumento da velocidade de resposta” em suas operações desde a concepção do projeto até a colocação do produto no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Crescimento Organizacional, Desafios, Aplicação.

CRUCIAL THEORETICAL STUDIES FOR CONTEMPORARY EDUCATION

ABSTRACT: The supply chain is a series of phases that tend to satisfy customers involving: acquisition, manufacturing, distribution and disposal of waste, along with transportation, storage and associated technologies. Logistics is a crucial function that needs to be managed properly. Because of this, it has become essential: to identify that decisions about the supply chain have a strategic impact on the functioning of a possible organization; understand the value of the high cost of logistics and the opportunities of great values; highlight the evolution of customer

satisfaction and the knowledge that this results from logistics. The objective of this study is to describe the importance of reverse logistics, highlighting the advantages and challenges. To signal the reader, it is important to note that reverse logistics has evolved according to the approaches exposed by each author who analyzes this topic. Until recently, logistics was limited to delivering products to customers, and from then on, suppliers accepted any responsibility for the products they supplied. In addition, it is essential to mention the impacts that reverse logistics can generate on the environment and the environmental awareness established by environmental legislation and consumer perception, which forces organizations to use recyclable materials and also to pay attention to the environmentally correct disposal of their products at the end of their life cycle, with the objective of sustainability of organizations that reinforce and strengthen their image and our planet that is adopting such measures. The increasing availability and obsolescence of products seen in the last decade has been reflected in the strategic changes of the business, within the organization itself and mainly in all links of the network. These changes have been reflected in the “increased speed of response” on its operations from the conception of the project to the placing of the product on the market.

KEYWORDS: Organizational Growth, Challenges, Application.

INTRODUÇÃO

A logística é considerada uma grande porção das ações para as organizações, com foco nos métodos, é possível reduzir e sustentar uma vantagem competitiva frente às outras organizações. Um dos fatores que afeta a logística é a imposição de governos e clientes, relacionadas as legislações impostas no processo logístico. Portanto, a importância da logística e os métodos estão associados também à logística reversa, que disponibilizam às organizações uma vantagem competitiva, quando utilizadas de forma eficaz, e podendo favorecer a companhia.

Segundo Jesus; Barbieri (2013), a logística pode ser dita como uma gestão à frente de todos os deslocamentos de materiais na cadeia de suprimentos. Uma determinação para a gestão da rede de suprimentos está na ordem de tarefas e organizações pelas quais os materiais tangíveis e intangíveis se deslocam desde os fornecedores até os clientes.

Alguns dizem que a diferença entre a gestão da cadeia de abastecimento e logística é que a gestão considera toda a cadeia (FERNANDES; BARBOSA, 2019).

Chaves; Balista; Comper (2019) citam a logística como o estabelecimento de recursos relativo ao tempo ou a gestão estratégica de toda a cadeia de suprimentos. Dessa forma, a cadeia de abastecimento é uma série de fases que tendem satisfazer os clientes envolvendo: aquisição, fabricação, distribuição e eliminação de resíduos, em conjunto com transporte, armazenam e tecnologias associadas.

Em todas as empresas, os processos de dados, reaproveitamento, medidas, pedidos, recepção, deslocamento, gestão de estoque, armazenagem, manuseio de materiais e distribuição existem até certo momento, envolvendo a logística. Em decorrência disso a certificação de que a logística é uma função crucial e que necessita ser administrada de

maneira adequada. Por conta disso tornou-se fundamental: identificar que as decisões sobre a cadeia de abastecimento têm uma repercussão estratégica no funcionamento de uma possível organização; entender o valor do alto custo da logística e as oportunidades de grandes valores; destacar a evolução da satisfação do cliente e ciência de que isso resulta da logística.

Assim, o objetivo desse estudo é descrever a importância da logística reversa destacando as vantagens e desafios.

METODOLOGIA

Um método de pesquisa qualitativa foi usado no presente estudo.

A partir de uma pesquisa qualitativa se conhece nitidamente com precedência o que se está procurando. Também nas pesquisas qualitativas, o desempenho do estudo toma condicionamento à medida que o estudo se desenvolve observando os critérios (GIL, 2010).

Sendo considerando neste levantamento, houve estudo bibliográfico que fundamentaram a importância da logística reversa dentro das empresas, destacando as vantagens e desafios, enquanto o termo utilizado.

RESULTADOS

Para sinalizar o leitor, é importante registrar que a logística reversa teve evolução conforme as abordagens expostas por cada autor que analisa esse tema. No crescimento do termo logística reversa possuímos, por exemplo, Araújo et al. (2012) citando que a logística reversa está associada à velocidade e atividade para reduzir o gerenciamento, manuseio e distribuição de resíduos de produtos e embalagens.

Até há pouco tempo a logística limitava-se exclusivamente à entrega de produtos aos clientes, e a partir daí, os fornecedores consentiam qualquer responsabilidade pelos produtos que forneciam. Desta maneira, não havendo obrigação do coletor do fabricante relacionados aos canais de distribuição reversa após a venda e após o consumo. No entanto, ocorreram mudanças a partir da abordagem de logística reversa do termo (Tabela 1).

Características Empresariais	
Vantagens	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento das receitas realizadas com vendas secundárias. 2. Oferecer novos produtos no lugar de estoque não vendido ou de venda lenta. 3. Boa vontade dos acionistas por atuar com responsabilidade social e ambiental. 4. Redução dos custos operacionais com a reutilização de produtos e componentes recuperados. 5. Maior giro de ativos devido à melhor gestão do estoque de devoluções.
Desafios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grandes variações no tempo, qualidade e quantidade de devoluções de produtos. 2. Falta de procedimentos formais de devolução de produtos. 3. Retornos de produtos atrasados, reduzindo seu valor de mercado. 4. Falta de competência local em inspeção, avaliação e disposição de devoluções. 5. Risco de canibalizar novos mercados de produtos. 6. Falta de medição de desempenho para eficiência do processo de retorno.

Tabela 1. Vantagens e Desafios das organizações, enquanto a logística reversa.

Atualmente ainda existe um limitado entendimento quanto ao exercício dos canais de curso reverso das essenciais cadeias logísticas. Ademais, é indispensável citar a respeito dos impactos que a logística reversa pode gerar ao meio ambiente e a conscientização ambiental estabelecida pela legislação ambiental e a percepção do consumidor, que obriga as organizações a utilizarem materiais recicláveis e também a dar atenção aos descartes ecologicamente correto dos seus produtos no final do seu ciclo de vida.

DISCUSSÃO

Fernandes; Barbosa (2019) descrevem a adaptação da logística reversa, sob um enfoque em uma logística empresarial, relativa ao exercício da logística na devolutiva de produtos, redução na fonte, substituição de e reaproveitamento de materiais, redução de resíduos, transformações, restauração e remanufatura.

Braga; Meirelles (2012), define a logística reversa como uma metodologia de planejamento, desempenho e controle do fluxo custo-eficiente e eficaz de matérias-primas, depósitos, produtos acabados e dados equivalentes, do ponto de início ao ponto de consumo, com o propósito de preservar valores ou adaptar o seu rumo.

No que diz respeito à logística, Araújo et al. (2012) pontuam algo novo, uma vez que envolve atuais áreas da logística, estabelecendo que também a gestão do fluxo reverso. Braga; Meirelles (2012) colaboram com a ideia de monitorar o ciclo de vida, ou seja, desde o nascimento (produção) da mercadoria, até o destino (descarte).

A logística é essencial para empresas de pequeno a grande porte que têm em vista se destacarem no mercado competitivo. Pois bem administrada, gera valores, vantagens e um diferencial entre as concorrências (MARCHESE, 2012).

CONSIDERAÇÕES

A distribuição do canal inverso é diretamente afetada por alguns aspectos como, por exemplo, grandes quantidades de resíduos urbanos que promovem efeitos nocivos para as populações e seus habitats, um percentual muito baixo de reciclagem de embalagens descartáveis e produtos que podem ser reciclados ou reutilizado. Um dos indicadores do crescimento dessa “disponibilidade” é o aumento do lixo urbano em várias partes do mundo.

A crescente disponibilidade e obsolescência dos produtos observada na última década têm se refletido nas mudanças estratégicas do negócio. Essas mudanças se refletiram no “aumento da velocidade de resposta” em suas operações desde a concepção do projeto até a colocação do produto no mercado, além da velocidade do fluxo logístico, a capacidade de se adaptar constantemente às necessidades do cliente e pela adoção de “responsabilidade ambiental” em relação aos seus produtos após a sua venda e consumo, que é geralmente identificada o chamado responsabilidade de extensão do produto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida e por ter me dado saúde e força para chegar até aqui. Agradeço a meu esposo Jair Rufino e a minha filha Maria Eduarda pela força que sempre me deram, aos meus familiares e amigos, em especial aos meus sobrinhos Carlos César e Cássio Maciel que sempre me ajudaram durante o curso e a todos os professores, em especial à minha orientadora Fabiana Rocha, que me deu todo suporte necessário para o desenvolvimento desse trabalho. Enfim, em memória de meus pais, Ana e Sulpício Maciel, que sempre me incentivaram a voltar a estudar.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, F. S.; RUSCHIVAL, C. B.; BARQUET, A. P. B.; FERREIRA, M. G. G.; FORCELLINI, F. A. **Estratégias de Ecodesign aplicadas às atividades da logística reversa**. Revista Brasileira de Estratégia, 5(1) 105-116, 2012.

BRAGA, A. C. S.; MEIRELLES, D. S. **Logística reversa e modelo de negócio: o impacto das Resoluções nº 258/99 e nº 416/09 na indústria de pneumáticos do Brasil**. Revista Alcance, 21(2), 255-278, 2014.

CHAVES, G. L. D.; BALISTA, W. C.; COMPER, I. C. **Logística reversa: o estado da arte e perspectivas futuras**. Eng. Sanit. Ambient. vol.24 no.4 Rio de Janeiro July/Aug. 2019 Epub Sep 09, 2019.

FERNANDES, G. C.; BARBOSA, D. H. **Logística reversa: estratégia para redução de custos com reuso de paletes em uma cooperativa agroindustrial**. Rev. Gest. Industr., Ponta Grossa, v. 15, n. 3, p. 169-184, Jul./Set. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

JESUS, F. S. M.; BARBIERI, J. C. **Atuação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis na logística reversa empresarial por meio de comercialização direta**. Revista de Gestão Social e Ambiental, 7(3), 20-36, 2013.

MARCHESE, L. Q. **Logística reversa das embalagens e sua contribuição para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ambiente e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 14 dez. 2012.

ANÁLISE LOGÍSTICA DE UM POSTO DE COMBUSTÍVEL NO MUNICÍPIO DE MANAUS/AM

Data de aceite: 01/01/2021

Bruno Ferreira de Moura

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O objetivo deste trabalho envolve monitorar e avaliar o desempenho dos processos de entregas de combustíveis de uma rede de postos, localizada na cidade de Manaus. É necessário ter uma boa eficiência e planejamento em relação aos recursos, utilizando o máximo de atividades existentes para satisfazer as necessidades da empresa e cliente. Por meio de aplicação de novas ferramentas, organização das atividades para alcançar a eficiência, resulta no correto dimensionamento das instalações das bases que tendem a reduzir o tempo de espera dos caminhões-tanque que levarão o produto até o estabelecimento, proporcionando um maior número de viagens, nesse contexto pode se observar que o foco principal desse trabalho é na redução de custo e tempo de viagem dos mesmos. Através da logística é possível melhorar a utilização dos veículos, entregar mais com menos, reduzir os custos de entrega, dimensionar a quantidade de entregas, manutenção, balanceando os recursos necessários para execução do planejado, já que todas essas variáveis impactam diretamente no custo e nível de serviço operacional. Com a finalidade de melhorar o desempenho e redução de custos operacionais, assim como obter informações abrangentes sobre o assunto, o mesmo apresenta

estudos e referências baseados em artigos, com o propósito de enfatizar e ter comprovações teóricas sobre o desenvolvimento da atividade. Os métodos para a pesquisa feita foi exploratória descritiva e uma entrevista pessoalmente com alguns dos funcionários da empresa para analisar todos os possíveis fatos sobre seu processo e o tempo de viagem das rotas e questões pertinentes aos dados analisados. Foi feito uma pequena discussão com referências teóricas, com o objetivo de esclarecer as ideias e comprovar a eficiência da metodologia aplicada. Com todos os procedimentos implantados, como a aplicação de cronograma de viagem de cada motorista, foi perceptível sua necessidade nos processos, onde há melhoria como redução do tempo de viagem, custos e maior satisfação do cliente.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento, otimização, distribuição.

LOGISTIC ANALYSIS OF A FUEL STATION IN THE MUNICIPALITY OF MANAUS-AM

ABSTRACT: The main goal of this project involves monitoring and evaluating the performance of the fuel delivery processes of a network at the service stations, located in Manaus. It is necessary to have good efficiency and planning in relation to resources, using the maximum of existing activities to satisfy the needs company and costumer. Through the application of new tools, organization of activities to achieve efficiency, results in the correct dimensioning of installations of the bases that tend to reduce the waiting time of the tank trucks that will take the product to establishment, providing a higher trip number, in this context it can be seen that the main focus of this project is to reduce the cost and spent time. Through logistics it is possible to improve the use of vehicles, deliver more with less, reduce shipping costs, scale the

quantity of deliveries, maintenance, balancing the resources necessary to execute as planned, since all these variables directly impact the cost and level operational service. In order to improve performance and reduce operating costs, such as obtain comprehensive information on the subject, it presents studies and references based on articles, with the purpose of emphasizing and having theoretical evidence of development activity. The methods for the research carried out were exploratory and descriptive and a personal interview with some of company's employees to analyze all the possible facts about its process and the travel time of the routes and questions pertinent to analyzed data. A short discussion has been made with theoretical references, in order to clarify the ideas and prove the efficiency about applied methodology. With all the procedures in place, such as the application of each driver's trip schedule, their need for processes was noticeable, where there are improvements such as reducing travel time, costs and greater customer satisfaction.

KEYWORDS: planning, optimization, distribution

INTRODUÇÃO

A logística é parte importante de um negócio, e a função dessa operação é acarretar os bens e serviços que são oferecidos pela organização ao mercado (MENDES et al. 2018).

De importância fundamental, no cenário da logística, o planejamento fornece fluidez nos procedimentos com mais fugacidade e economia, fazendo com que produtos e serviços sejam oferecidos de uma forma melhor e no momento esperado. Assim, por meio de um serviço prestado, é possível obter a atenção desejada dos clientes (MENEZES, 2012).

Matos Jr. et al. (2013) propõem que através da logística é possível melhorar a utilização dos veículos, entregar mais com menos, reduzir os custos de entrega, dimensionar a quantidade de entregas conforme a capacidade da rota ou jornada, diminuir os gastos com combustíveis, pneus, manutenção, horas extras, balanceando os recursos necessários para execução do planejado, como, por exemplo, mão de obra e quantidade de veículos, já que todas essas variáveis impactam diretamente no custo e nível de serviço operacional.

Hodiernamente, é grande a busca de flexibilidade para aumentar a rentabilidade e competitividade, por meio da otimização no processo em geral, e, a logística, reflete diretamente a eficiência e eficácia dos serviços oferecidos, um exemplo são os postos de combustíveis, onde a minimização de custos é primordial, visto que é um ramo de atividades que possui altos custos e isso pode significar um grande diferencial entre os concorrentes. O alto custo com o transporte de combustíveis pode ser atribuído à precariedade do sistema logístico brasileiro, quando comparado ao de países como Rússia, Índia e EUA, assim como ao modal de transporte mais utilizado atualmente, o rodoviário (PEIXOTO et al. 2016).

Com isso, torna-se necessário ter uma boa eficiência como otimização de recursos e ausência de desperdícios, por meio da utilização máxima das atividades existentes para satisfazer tanto as necessidades dos indivíduos como da organização. Araújo (2012) afirma que o princípio da eficiência busca a produtividade, economicidade, qualidade, celeridade e a flexibilização.

A proposta deste artigo é analisar e avaliar o desempenho dos processos de

escoamento de combustível de uma rede de postos localizada na cidade de Manaus, mediante aplicações das organizações das atividades, correto dimensionamento de distância e demanda.

METODOLOGIA

Com o intuito de atingir os objetivos propostos a partir do contexto de análise logística, foi feito um estudo de uma empresa, fundada em 2011, com atividade no Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores, sendo macro empresa, com 240 colaboradores, funcionando 24h/dia.

A partir do tema, a abordagem dos métodos determinados foi pesquisa de caráter exploratório, em virtude de todos os possíveis fatos serem analisados em relação a organização. Descritivo, pois o mesmo procurou descobrir com precisão a frequência e ocorrência do fenômeno (MENEZES, 2012).

Dados foram organizados na planilha de Excel como, rotas que transportam os combustíveis bem como zonas da cidade. Também foi feita uma entrevista pessoalmente com alguns dos funcionários da empresa a respeito do tempo de viagem das rotas e questões pertinentes aos dados analisados, tudo isso para uma boa estruturação, permitindo uma pesquisa ampla, com o propósito de atingir uma eficácia satisfatória.

RESULTADOS

Mediante as melhorias sugeridas e toda a etapa de planejamento que compõem todo o processo de demanda do posto de combustível, o estudo para melhoria desse transporte seria uma aplicação de cronograma de viagem de cada motorista, criar tabelas utilizando a ferramenta Excel com cada posto revendedor no qual quais combustíveis será necessário a cada dia, organizar todas as rotas que possam facilitar a logística como dividir por zona. Cada motorista ficaria responsável por uma zona para evitar o máximo de cruzamento entre norte e leste da cidade, encurtando o tempo de viagem, reduzindo custo e prevenindo possível falta de matéria-prima no posto revendedor, além de realizar uma organização estratégica para que as disponibilizações de combustíveis estejam no lugar e momento certo.

Além disso, fazer o controle e gerenciamento de estoque para reduzir custos operacionais desnecessários, mandando só o combustível que na filial necessita, com custos mais baratos, isso significa que a empresa entra em um dilema positivo, em que qualquer resposta dará um aumento na produtividade, oferecendo o produto de forma rápida aos clientes e não deixando que falte combustível em qualquer um de seus estabelecimentos.

O tempo necessário para o abastecimento do caminhão na base é de 50 min., tempo de deslocamento total para entrega 3 h, tempo total gasto 3h50min., distância percorrida 53km, com a realocação por zona o tempo de carregamento na base será de 50 min., tempo necessário para entrega 1h distância percorrida 30 km, tempo total gasto 1h50min., o tempo ganho será de 2h e 20 km a menos, que contribui também, para que o combustível chegue ao destino final, no tempo estimado.

Com a aplicação metodológica, uma viagem que durava em média 3 horas para ser concluída da base para o posto de revenda de forma aleatória, onde fica situado um no Jorge Teixeira, Santa Etelvina e Dom Pedro, com distância percorrida de 50km para fazer todo esse percurso, além do gasto que é altíssimo com combustível, o tempo também não era tão favorável, com a locação dividida por zona da cidade, o mesmo caminhão atendendo somente a zona oeste com os postos Ponta Negra, Dom Pedro e Alvorada percorrerá apenas 30km e terminando sua entrega em 1 hora em média, ou seja, a empresa sairá ganhando tanto na parte de otimização de tempo como custo, trazendo lucratividade, rotatividade de viagens e desgaste para os trabalhadores com viagens muito longas, dando maior competitividade para a empresa no mercado.

DISCUSSÃO

A roteirização de veículos é a forma de designar o processo para a determinação de um ou mais roteiros ou sequências de paradas a serem cumpridos por veículos de uma frota (JUNIOR et al. 2013).

O transporte tem um importante papel de onde é implantado, ao fazer uma comparação da economia de uma nação que é considerada desenvolvida com a de uma em processo de desenvolvimento, nota-se claramente o papel do transporte na criação do alto nível de atividade na economia (SANTOS, 2018).

Segundo Mendes et al. (2018) se as análises não gerarem as respostas necessárias à fundamentação de estratégias que contribuam para a sustentabilidade do negócio, então este método não é útil.

Verificando os relacionamentos das variáveis logísticas com a empresa estudada, desempenho, planejamentos e estratégias mais o ambiente concorrencial, fica claro a importância de três variáveis logísticas: as ações conjuntas para a diminuição dos prazos, procura de informações junto a fornecedores e a satisfação do cliente em função do serviço executado (MAIA et al. 2019).

CONSIDERAÇÕES

O presente artigo depreende que a análise logística é de suma importância para o desenvolvimento de uma determinada empresa, dando ênfase ao planejamento na distribuição de combustíveis. As metodologias utilizadas foram necessárias pelo fato de conceder uma compreensão maior sobre funcionamento dos processos, acentuando aspectos da logística.

Obteve-se êxito em encontrar um ponto de análise operacional que fosse elaborado com o foco em explorar as aplicabilidades logísticas da organização em questão.

Além disso, uma lição deste artigo foi de que as análises mostram interdependência entre fatores de processos na criação de efeitos previstos ou de problemas a serem solucionados.

AGRADECIMENTOS

Registram-se agradecimentos à Deus, seguido de minha mãe, meus professores e amigos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. M.; RODRIGUES, M. I. A. **A relação entre os princípios da eficiência e da economicidade nos contratos administrativos**. Revista do Serviço Público. Brasília, v. 63, n. 1, pp. 43-62, jan/mar 2012.

MATOS Jr. C. A. de; NUNES, R. V.; ASSIS, C. W. C. de; FONSECA, R. de C.; ADRIANO, N. de A.; SANTOS, G. P. dos. **O papel da roteirização na redução de custos logísticos e melhoria do nível de serviço em uma empresa do segmento alimentício no Ceará**. Congresso Brasileiro de Custos, Uberlândia, MG, nov. 2013.

MAIA, S. G.; NETO, A. I.; COSTA, S. E. G. da; ROMANO, C. A. **Análise das relações das variáveis logísticas com a organização e estratégia das empresas de construção**. Revista Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 19, n. 4, pp. 135-153, out./dez. 2019.

MENDES, F. B.; SILVA, C. C.; TAMMELA, I. **Análise Operacional de um Processo Logístico na Cadeia de Exploração e Produção de Petróleo Integrando Ferramentas de Ishikawa, Bowersox e Liker na Identificação de Problemas: Estudo de Caso**. Revista Sistemas e Gestão, Rio de Janeiro, v. 13, n. 13, pp. 283-294, set. 2018.

MENEZES, T. da S. **Planejamento logístico como ferramenta para o aprimoramento do nível de serviço: um estudo de caso em uma empresa do ramo atacadista na cidade de cruz das Almas-BA**. Esp. Logística Empresarial, Faculdade Adventista da Bahia, 2012.

PEIXOTO, M. G. M.; LOPES, B. E. S.; ARANTES, V. A.; CAMPOS, L. S.; MENDONÇA, M. C. A.; MUSETTI, M. A. **Logística de combustíveis e análise envoltória de dados: avaliação do desempenho de uma rede de postos do Alto Paranaíba e triângulo mineiro**. Revista Produção Online, Florianópolis, v. 16, n. 3, p. 1097-1115, ISSN 16761901. set. 2016.

SANTOS, G. da S. **Análise Logística da Volúpia: Um estudo focado na distribuição**. TCC. UFPB, PB.2018.

A LOGÍSTICA 4.0 E SUAS ESTRATÉGIAS NA INDÚSTRIA DO PÓLO DE DUAS RODAS

Data de aceite: 01/01/2021

Erlon Lima Menezes

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Atualmente é possível perceber nas grandes corporações uma mudança no enfoque logístico. A partir de então, a indústria 4.0 e a logística 4.0 estão cada vez mais integradas para atender a esta nova era de processos. O objetivo deste estudo é descrever dois projetos com a implementação da logística 4.0 nas áreas de etiquetagem e integração de projetos em indústria do pólo de duas rodas em Manaus/AM, especificamente, no ano de 1975 se deu a constituição da indústria de fabricação de motos, deste então, a indústria busca investir cada vez mais em tecnologias e pessoas para melhor condução e competitividade, atribuindo valores em processos eficientes e inovadores. O estudo partiu de pesquisas bibliográficas sobre a Logística 4.0, em seguida foram realizadas análises em dados da indústria de duas rodas acerca de projetos envolvendo este tema, deste modo, a referida pesquisa é de modo exploratório, e qualitativo. Os dois projetos citados estão em fase de andamento na indústria de duas rodas, estes sendo resultados que a empresa espera para uma situação futura após algumas implementações confidenciais planejadas. A Indústria 4.0 é uma nova configuração do sistema de manufatura e está baseado na tecnologia e na ligação entre as dimensões físicas e as configurações

virtuais. Logística 4.0, tornando a indústria e a logística conectadas nos processos, otimizando as operações, auxiliando nas análises de dados, focando nas estratégias de negócios, reduzindo custos e elevando a satisfação dos clientes, com rápidas informações associados a cadeia. Deste modo, a logística 4.0 pode ser entendida pelo avanço e melhoria de uma logística antiga, no qual exerce maior exigência de aplicações tecnológicas, e assim, almeja-se alcançar maiores impulsos aliado ao crescimento organizacional, o movimento requer que os processos tornem-se cada vez mais automatizados, ajudando com o crescimento da produtividade e da lucratividade obtendo maiores capacidades nas operações.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias, inovação, automação, processos.

THE LOGISTIC 4.0 AND IT'S STRATEGIES IN THE TWO WHEEL POLO INDUSTRY

ABSTRACT: Currently it is possible to perceive in large corporations a change in logistics focus. Since then, industry 4.0 and logistics 4.0 are increasingly integrated to meet these new era of processes. The objective of this study is to describe two projects with the implementation of logistics 4.0 in the areas of labeling and integration of projects in the two-wheel pole industry in Manaus/AM, specifically, in 1975, the constitution of the motorcycle manufacturing industry took place, this time the industry seeks to invest more and more in technologies and people for better driving and competitiveness, attributing values in efficient and innovative processes. The study started from bibliographical research on Logistics 4.0, then analyses were carried out on data from the two-wheeled industry on projects involving this theme, so this research is exploratory and qualitative. The two projects mentioned are underway in the two-

wheeled industry, which results that the company expects for a future situation after some planned confidential implementations. Industry 4.0 is a new configuration of the manufacturing system and is based on technology and the connection between physical dimensions and virtual configurations. Logistics 4.0, making the industry and logistics connected in the processes, optimizing operations, assisting in data analysis, focusing on business strategies, reducing costs and increasing customer satisfaction, with fast information associated with the chain. Thus, logistics 4.0 can be understood by the advancement and improvement of an old logistics, in which it exerts greater demand for technological applications, and thus aims to achieve greater impulses combined with organizational growth, the movement requires that processes become increasingly automated, helping with the growth of productivity and profitability obtaining greater capacities in operations.

KEYWORDS: Technologies, innovation, automation, processes.

INTRODUÇÃO

A indústria do pólo de duas rodas em referência foi a primeira indústria mecânica de grande porte implantada na região amazônica, contando com investimento de US\$ 1, 260 bilhão e empregava cerca de 10 mil colaboradores. Em meados de 1973 preocupada com as restrições aos importados e já fazendo planos para instalações de sua fábrica no Brasil, a referida indústria fez os primeiros investimentos em terrenos no território brasileiro, os incentivos oferecidos pela então Zona Franca foi o fator primordial na decisão de instalar sua fábrica em território brasileiro. Foi então, que no ano de 1975 na cidade de Manaus se deu a constituição da indústria de fabricação de motos (ANDRADE, 2014).

Desde então, a indústria busca investir em tecnologias e pessoas para melhor condução e competitividade, atribuindo valores em processos eficientes e inovadores.

Atualmente percebe-se nas grandes corporações uma mudança no enfoque logístico. A visão tradicional era uma visão operacional da cadeia, onde existiam enormes estoques, *lead time* longo, foco nos custos e uma concorrência baixa. Hoje em dia o foco é totalmente estratégico, com estoques zero, *lead time* curto, visão integrada da cadeia de suprimentos etc. A atuação do gestor logístico inclui decisões táticas frente aos meios de transporte a serem utilizados, *lead time* dos processos, entregas de materiais, níveis de estoque, rotas internas e externas (*milk-run*). (FREITAS et al. 2016).

O objetivo deste estudo é descrever dois projetos com a implementação da logística 4.0 nas áreas de etiquetagem e integração de processos em indústria do pólo de duas rodas em Manaus/AM.

METODOLOGIA

O estudo deu-se por meio de análises em uma empresa tradicional no segmento duas rodas localizada na Cidade de Manaus/AM.

No primeiro momento foram efetuadas pesquisas bibliográficas sobre a Logística 4.0 e suas vantagens, essa pesquisa viabilizou uma maior visão sobre o assunto. Em seguida, foram analisados dados da indústria de duas rodas acerca de projetos envolvendo este tema.

A referida pesquisa é de modo exploratório e qualitativo. Os dados serão recolhidos da indústria por meio de documentos e relatórios. Para complementar, serão realizadas consultas em artigos. Com base nos dados busca-se elaborar um quadro mensurando os elementos de cada projeto. Com isto, após estes apontamentos, foi possível associar conceitos da Logística 4.0, descobrindo como esta nova proposta colabora com a indústria de duas rodas.

RESULTADOS

A intenção da maioria das organizações na atualidade é atingir maiores lucros, diminuindo os desperdícios dos recursos de transformação e aperfeiçoando os meios para que os bens acabados cumpram aos critérios de projetos e as exigências impostas pela qualidade.

Fases	Aplicação / Resultados
Condição atual	Solução nula quanto à verificação visual dos dados sensíveis sem condição a dispositivos móveis.
Proposta	Utilizar menor capacidade “Visual Tag” na indústria, sendo possível ver dados sensíveis de acordo com as situações aos usuários. Conjunto e visão de caixa conduzida no milkrun.
Benefícios	Rastreabilidade e posicionamento do fluxo de material. Menor taxa de papel impresso. Comunicação de usuários em tempo real no chão de fábrica.

Tabela 1. Aplicação no setor de etiquetagem.

Neste sentido, a gestão, a tecnologia associada aos processos produtivos, faz com que as organizações se tornem capazes a reconhecer e diferenciar as demandas de acordo com as necessidades do mercado.

Foi possível detectar 21 projetos voltados a Logística 4.0 que foram elaborados com o propósito de aperfeiçoar alguns procedimentos, aprimorando a produtividade e aumentando a competitividade.

Fases	Aplicação / Resultados
Condição atual	Padronizações instaladas para incorporar MÊS Systems (Manufacturing execution system – Sistemas computadorizados utilizados na integração da produção) na rede de valor. Baixa relação do RFID (Radio-Frequency Identification) no MÊS Systems (Manufacturing execution system).

Proposta	Padronização como solução para integração vertical e horizontal dos procedimentos físicos da logística no sistema ERP (Enterprise Resource Planning – Planejamento empresarial de recursos). Maior eficiência nos métodos de integração da tecnologia RFID (Radio-Frequency Identification – Método de identificação automática através de sinais de rádio).
Benefícios	Maior produtividade, devido a redução do trabalho manual. Menor frequência de inventários nas áreas de produção devido ao tempo real de processamento de dados.

Tabela 2. Logística 4.0 – Integração de Máquinas.

Os dois projetos citados estão em fase de andamento na indústria de duas rodas, estes sendo resultados que a empresa espera para uma situação futura após algumas implementações confidenciais planejadas, porém já é possível identificar as melhorias que a Logística 4.0 pode proporcionar.

Estes projetos irão trazer benefícios para a indústria de duas rodas do pólo industrial de Manaus, com redução de tempo, menores custos, elevada produtividade e melhorias nos processos. Os projetos mencionados são associados a tecnologias em busca de otimização de processos e eliminação de perdas não planejadas. Outros pontos, são ganhos em velocidade e flexibilidade relacionadas as mudanças impostas pela globalização.

DISCUSSÃO

A Indústria 4.0 é uma nova configuração do sistema de manufatura e está baseado na tecnologia e na ligação entre as dimensões físicas e configurações virtuais, denominadas como “ciberespaço”, e essa ligação se torna possível com a utilização dos sistemas CPS (*Cyber-Physical Systems*) (ALMADA, 2018). Cabe ressaltar que o autor ainda indica que os sistemas Cyber-Físicos, a internet das coisas e a internet dos serviços, terão um impacto significativo e importante em todos os aspectos que norteiam as empresas de manufatura.

A implantação da Indústria 4.0 adicionam a possibilidade de automatização de departamentos e setores fabris inteiros. Por haver o direcionamento de tecnologias mais adequadas para cada departamento surgem também denominações derivativas com a Logística 4.0. Como benefício principal observa-se a possibilidade de automação de todos os processos (PEDRIALI; ARIMA; PIACENTI, 2020).

As organizações estão transformando-se a uma rapidez nunca vista, levada pelo desenvolvimento e tecnologias, cada vez mais avançada e inováveis (COELHO, 2016).

A Indústria 4.0 está gerando grandes impactos relacionados a logística, fortalecendo mais o novo conceito de Logística 4.0 (CARMONA, 2017). Assim, a Logística 4.0 pode ser resumida pelo aperfeiçoamento de uma logística ancestral, que tem como proposta básica, mais necessidade de investimentos tecnológicos e, com eles, espera-se alcançar incremento de seu *marketshare*, idéia disseminada após a quarta revolução industrial, reconhecida como período da Indústria 4.0 (BARRETO; AMARAL; PEREIRA, 2017; FRETITAS; FRAGA; SOUZA, 2016).

CONSIDERAÇÕES

Foi possível mostrar resultados relevantes voltados à Logística 4.0 em dois setores, por intermédio de alguns projetos que a indústria do pólo de duas rodas na cidade de Manaus desenvolveu, estudando técnicas que permite a indústria manter sua gestão focada aos resultados funcionais e à produtividade.

Por estas razões, foi possível identificar que a indústria do pólo de duas rodas está dispostas a utilizar cada vez mais novas tecnologias. Integrando a indústria 4.0 com a Logística 4.0, tornando-as conectadas nos processos, otimizando as operações, auxiliando nas análises de dados, focando nas estratégias de negócios, reduzindo custos e elevando a satisfação dos clientes, com rápidas informações associados a cadeia.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado sabedoria para enfrentar os desafios surgidos ao longo desta trajetória. Aos meus pais pelo apoio nos momentos de dificuldade. À minha esposa Lidiane pelo incentivo, parceria e compreensão sobre a importância da realização deste trabalho.

Aos professores pelo profissionalismo no momento das correções e ensinamentos que nos permitiram a concluir este trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMADA, F. **The Industry 4.0 revolution and the future of Manufacturing Execution Systems.** Journal of Innovation Management. v. 6, n. 1, p. 55–79, 2018.

ANDRADE, A. S. **Como se produzem “colaboradores”? entre prática de gestão e intensificação do trabalho no Pólo duas rodas em Manaus.** 150 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - UFAM, Manaus, 2014.

BARRETO, L.; AMARAL, A.; PEREIRA, T. **Industry 4.0 implications in logistics: an overview.** Procedia Manufacturing, vol. 13, p. 1245-1252, 2017.

CARMONA, A. L. M. **Análise dos impactos da indústria 4.0 na logística empresarial.** TCC Engenharia de Transportes e Logística. Joinville. 2017.

COELHO, P. M. N. **Rumo à Indústria 4.0.** FCTUC Eng. Mecânica - Tese de Mestrado. Coimbra, 2016.

FRETITAS, M. M. B. C.; FRAGA, M. A. F.; SOUZA, G. P. L. **Logística 4.0: conceitos e aplicabilidade: uma pesquisa-ação em uma empresa de tecnologia para o mercado automobilístico.** Programa de Apoio à Iniciação Científica - PAIC 2015-2016.

PEDRIALI, D.; ARIMA, C. H.; PIACENTE, F. J. **Information security in Logistics 4.0: a bibliometric study.** Research, Society and Development, 2020.

TECNOLOGIA NA LOGÍSTICA DE TRANSPORTES RODOVIÁRIOS

Data de aceite: 01/01/2021

Helder Benilton Martins dos Santos

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Este estudo analisou a importância da utilização do sistema de gerenciamento de logística no transporte rodoviário de cargas. O transporte rodoviário além de ter grande impacto no meio ambiente, também é uma atividade logística mais onerosa para as organizações, tendo papel fundamental no desenvolvimento econômico com efeitos diretos, tanto no que tange a produção como o consumo no país. O objetivo principal dessa pesquisa procurou analisar a influência da tecnologia da informação no desempenho do serviço de transporte de cargas rodoviárias considerando a perspectiva de seus gestores. Baseado nisso a seguinte pergunta para a pesquisa é de como o uso da tecnologia e comunicação (sistema RODOPAR), irão influenciar o desempenho do serviço de transportes rodoviários? O sistema RODOPAR é um sistema de gerenciamento de transportes que visa à otimização de recursos e aproveitamento do tempo e redução da distância percorrida. Entretanto para atingir esses objetivos é necessário o monitoramento, gerenciamento e ferramentas de apoio das operações de logísticas. Dessa forma, foi realizado um estudo de caso, com a coleta de dados desenvolvida a partir do monitoramento das operações logísticas, como o rastreamento e análises de cada operação e supervisão de cada

segmento da empresa de transporte rodoviário. Para auxiliar o sistema RODOPAR é utilizado o Risk Monitoramento que dá suporte e fornece informações gerenciais ao corpo de gestores. Esse sistema integra automaticamente todas as informações recebidas dos equipamentos, rastreador, localizadores, -seus periféricos, sendo capaz de interpretar interagir e tomar decisões de imediato, conforme plano previamente estudado. Os serviços são acompanhados e supervisionados, via sistema e proporciona agilidade, precisão, segurança e previsibilidade das operações de transporte de mercadoria, fornecendo aos clientes e despachantes um rastreamento, desde a coleta, transferência e entrega ao destino. Todas as regras de riscos foram utilizadas visando à segurança, bem como as técnicas previstas no PGR (Plano de Gerenciamento de Risco).

PALAVRAS-CHAVE: gerenciamento, desempenho, transporte.

TECHNOLOGY IN ROAD TRANSPORT LOGISTIC

ABSTRACT: This study analyzed the importance of using the logistics management system in road transport. Road transport, in addition to having a great impact on the environment, is also a more expensive logistical activity for organizations, playing a fundamental role in economic development with direct effects, both in terms of productions and consumption in the country. The main issue of this research was to analyze the influence of information technology on the performance of the road transport service from the perspective of its managers. Based on this, the following question for the research is how the use of technology and communication (RODOPAR system), will influence the performance of the road transport service? The RODOPAR is a transport

management system that aims to optimize resources and time and reduce the distance traveled. But to achieve these issues, are necessary tools for management and support of logistics operations. Thus, a case study was done, with data collect developed from the monitoring of logistical operations, such as the tracking and analysis of each operation and supervision of each segment of the road transport. Risk Monitoring is used to assist the RODOPAR system, which supports and provides management information to the body of managers. This system automatically integrates all the information received from the equipment, tracker, locators, its peripherals, being able to interpret interact and make decisions immediately, according to the previously studied plan. The services are monitored and supervised, by the system and provide agility, precision, security, and predictability of good transportation operations, providing customers and dispatchers with tracking, from collection, transfer and delivery to the destination. All risk rules were used for security purposes, as well as the techniques provided for in the PGR (Risk Management Plan).

KEYWORDS: management, performance, transport.

INTRODUÇÃO

O transporte rodoviário além de ter grande impacto no meio ambiente, também é a atividade logística mais onerosa para as organizações, e correspondem a mais de 54% dos custos de logísticas das empresas brasileiras (MONTEIRO, 2016). Para elevar a produtividade, reduzir custos e diminuir o impacto social e ambiental do transporte rodoviário, diversas tecnologias estão sendo desenvolvidas e a cada dia vemos na mídia novos padrões acontecendo.

Os transportes rodoviários precisam de mais segurança, de redução de custos e aumento de competitividade. Dessa forma, alguns investimentos em infraestrutura rodoviária devem ser priorizados, com planejamento e definição de projetos essenciais. O serviço de transporte rodoviário tem papel fundamental no desenvolvimento econômico com efeitos diretos, tanto sobre a produção quanto sobre o consumo no país. No que se refere à produção, a eficiência no transporte tem efeito redutor de custos semelhante ao do emprego de uma nova tecnologia na produção ou de redução do custo de uma matéria-prima fundamental para a atividade econômica como, por exemplo, o petróleo (ANDRADE, 2017).

Tecnologias vêm sendo utilizadas no transporte rodoviário de cargas como grande ferramenta principalmente a partir da consolidação dos softwares e conceitos, e tem por objetivo a otimização de recursos como a ocupação e aproveitamento (do tempo) dos veículos, redução de distância percorrida e melhor precisão nos prazos de entrega.

De forma geral, os principais impactos destas tecnologias são pertinentes à melhoria no planejamento e controle do processo de transporte, otimização de custos e serviços, redução de papeis e esforço manual e agilidade no fluxo de informações (DALLA SANTA; MUSSI, 2016).

Baseado no exposto acima, a seguinte pergunta para a pesquisa é de como o uso da tecnologia e comunicação (sistema RODOPAR) irão influenciar o desempenho do serviço de transportes rodoviários?

O sistema RODOPAR é um sistema de gerenciamento de transportes que permite

gerenciar de forma completa e especializada o transporte de carga e a logística em empresas de qualquer tamanho. Esse sistema foi criado, a partir de normas e conhecimento de especialistas no segmento de transportes. Todo o sistema foi elaborado para atender as especificações do setor, que por meio de módulos atendem todos os departamentos de uma transportadora, do cálculo de uso de combustível até a entrega do produto (DATAPAR, 2020).

A importância da utilização do sistema RODOPAR é principalmente a otimização de recursos e aproveitamento do tempo e redução da distância percorrida. Entretanto para atingir esses objetivos é necessário o monitoramento, gerenciamento e ferramentas de apoio das operações de logísticas.

METODOLOGIA

Para obtenção dos dados e realização do presente trabalho, foram desenvolvidas as etapas de revisão bibliográfica e aquisição de dados em campo. A revisão bibliográfica teve como foco o levantamento sobre informações acerca de relatórios técnicos, artigos, que tratem das atividades desenvolvidas no segmento da logística. Para um melhor entendimento, um estudo de caso foi realizado na empresa Intermodal Brasil Logística Ltda - IBL Logística (Manaus), que trabalha com transportes de carga. A coleta de dados foi desenvolvida a partir do monitoramento das operações logísticas, como o rastreamento e análises de cada operação conforme o Plano de Gerenciamento de Risco (PGR).

RESULTADOS

Para compor o principal objetivo desse artigo foi realizado um estudo de caso na empresa de transportes e logística que atua no setor de logística, que possui soluções integradas, consolidadas na malha rodoviária. E direcionam seus serviços nos segmentos especializados em alimentos industrializados, orgânicos, fármaco, eletrônicos, higiene pessoal, químicos e automotivos.

Para a gestão de transporte foi adotado o sistema de gestão RODOPAR, e outro sistema chamado Risk Monitoramento é usado para dá suporte e fornecer informações gerenciais ao corpo de gestores (RISK SERVIÇOS, 2015). Dessa forma, o estudo de caso foi dividido em duas fases: i) a primeira fase consistiu em monitorar as operações logísticas com rastreamento; ii) e a segunda fase constou com a análise da operação de carga conforme seu PGR (Plano de Gerenciamento de Risco).

A primeira fase de monitoramento das operações de coleta e entrega, consistem no rastreamento das cargas, via sistema Risk Monitoramento. Esse sistema integraautomaticamente todas as informações recebidas dos equipamentos, rastreador, localizador, seus periféricos, sensores e atuadores, sendo capaz de interpretar interagir e tomar decisões de imediato, conforme plano previamente estudado (RISK SERVIÇOS, 2015). As cargas são colocadas nos veículos, e é gerado um SM (sistema de monitoramento), que de forma estruturada, tem a possibilidade de acompanhar o trajeto do veículo em tempo real, pela base IBL Risk, sistema interno.

A segunda fase analisa a operação de carga. Esse procedimento visa gerenciar o risco das cargas, sendo que sua participação no processo termina no recebimento de carga pelo cliente.

DISCUSSÃO

O transporte rodoviário é flexível, e trata-se do modal mais utilizado no Brasil, devido à grande malha rodoviária (KEEDI, 2012). A logística é fundamental para um plano de economia e desenvolvimento produtivo de uma empresa, quando analisada e aplicada adequadamente à necessidade de transporte de cada mercadoria, contribui para a redução de custos (PEREIRA et al. 2015). As técnicas usadas nas operações descritas no estudo de caso estão previstas na norma ABNT NBR 14884 (2006) – Transporte rodoviário de carga – sistema de qualidade – que visa demonstrar capacidade da empresa de transporte para fornecer de forma consistente serviços que atendam aos requisitos regulamentáveis aplicáveis. Os dados coletados na empresa IBL Logística indicam que a Risk Monitoramento estabelece os procedimentos a serem cumpridos nas atividades que envolvam o transporte de carga. Para cada segmento de carga que a empresa IBL Logística transporta, são estabelecidos alguns procedimentos que auxiliam na coleta, processo no terminal, transferência, entrega rastreabilidade e monitoramento fornecendo informações gerenciais e estratégicas ao corpo de gestores.

Esse sistema também gerencia o risco das cargas, baseado nas determinações dos clientes e das companhias de seguro. Caso não exista determinação, a empresa deve definir ações para prevenção e redução de risco.

CONSIDERAÇÕES

Essa pesquisa procurou analisar a influência da tecnologia da informação no desempenho do serviço de transporte de cargas rodoviárias, considerando a perspectiva de seus gestores. O sistema de gerenciamento de transportes de cargas é considerado um sistema complexo, composto por vários elementos que se relacionam, dentre eles podemos destacar as transportadoras, operadores de logística, a infraestrutura (malha viária, pontos de apoio e terminais), veículos e cargas. A influência do sistema RODOPAR na empresa pesquisada é de natureza principalmente operacional. Os serviços são acompanhados e supervisionados, via sistema e proporciona agilidade, precisão, segurança e previsibilidade das operações de transporte de mercadoria, fornecendo aos clientes e despachantes um rastreamento, desde a coleta, transferência e entrega ao destino. Todas as regras de riscos foram utilizadas visando à segurança, bem como as técnicas previstas no PGR (Plano de Gerenciamento de Risco), conforme as normas da NBR 14884:2006.

AGRADECIMENTOS

Sou grato à todos aqueles que ajudaram direta e indiretamente na pesquisa, pelas sugestões e observações oferecidas ao trabalho e à instituição CeUni FAMETRO.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. **Transporte rodoviário: desempenho do setor, infraestrutura e investimentos.** Relatório de Pesquisas CNT de Rodovias. Confederação Nacional de Transportes/CNT, 2017.

DALLA SANTA, D. E.; MUSSI, C.C.; **Uso da tecnologia da informação e desempenho do serviço de transportes rodoviário de cargas.** Revista Gestão e Tecnologia, Fundação Pedro Leopoldo, v16, 210-233, 2016.

DATA PAR - **Sistema de Gestão para Transportadoras.** Disponível em: <http://www.datapar.com.br/rodopar>> Acesso em: 24.09.2020/18h46min.

PEREIRA, O. F.; SOUZA, S. R.; PONTUAL JR, S. P.; OLIVEIRA, F. G.; OLIVEIRA, F. F. **Logística de Transporte: um estudo de caso dos desafios do transporte rodoviário para as operações de comércio exterior no Sul de Minas Gerais.** XII SEGET-Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Rezende-Rio de Janeiro, 2016.

KEEDI, S. **ABC do comércio exterior: abrindo as primeiras páginas.** Aduaneiras, 4 ed., São Paulo, 2012.

MONTEIRO, F. **Tecnologia no transporte rodoviário de cargas.** Revista Panorama Ilos - transporte rodoviário de cargas: a perspectiva do contratante, 16 ed., 2016.

RISK MONITORAMENTO E SERVIÇOS. Relatório de atividades. Disponível em: <http://riskservicos.com.br/servicos>. Acesso em: 11.10.2020/ 17h00min.

OPERACIONALIDADE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA REGIÃO AMAZÔNICA: ESTUDO DE CASO DO MODAL HIDROVIÁRIO NA DEMANDA PARA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL

Data de aceite: 01/01/2021

Jocinaldo Pessoa Garcia

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Visando atender o mercado com às propostas de implantação e aplicação das ferramentas de engenharia da qualidade, fundamentos sólidos e contínuos, dado as necessidades de capital de giro, deve-se associar o nível de estoques e minimização dos riscos com a falta de material na logística aos clientes da construção naval na Amazônia. Com aplicação das ferramentas como, fluxograma, diagrama de causa e efeito, 5W2H e PDCA, resultados necessários para o reconhecimento de mercado nas capacidades operacionais. A metodologia é composta por estudo, compreensão e avaliação dos métodos disponíveis para a concretização da pesquisa, com o levantamento bibliográfico e livros direcionados ao contexto da cadeia de suprimentos e empreendimento vinculados a construção naval artesanal, desenvolve-se com material já elaborado, constituído principalmente de artigos científicos. Ademais, o fluxograma permite mapear o método com ênfase no modal hidroviário, descobrindo onde os erros de serviços prestados aos clientes ocorrem. Inclui-se também o diagrama de causa e efeito, que tornou possível descrever as deficiências e causas. O 5W2H ajudou a fornecer uma proposta contínua em melhorias e o PDCA foi projetado para ser usado como um modelo dinâmico em que a conclusão

de um ciclo irá fluir no começo do próximo. O estudo contribuiu com a literatura ao relacionar o fornecimento logístico nas capacidades operacionais na indústria de construção naval, além da relação entre o desenvolvimento destas e a gestão de fornecedores na cadeia de suprimentos. O organograma estrutural da mão de obra do modal hidroviário é formado pelo proprietário, administração, técnico logístico, gerente de transporte e as partes embarcadas nos transportes hidroviários como, comandantes de embarcações, manobrista de convés, mecânicos de máquinas, cozinheiro e operador de máquinas pesadas. O fluxo do modal hidroviário com bases logísticas de atendimento ao cliente ocorre em mobilização de cargas, primeiramente a solicitação de transporte de produtos, embarque, acomodação, traslado e entrega ao cliente final. Concluímos que na Amazônia empreender é desafiador quando não se tem conhecimentos do que se vai empreender.

PALAVRAS-CHAVE:

Navegabilidade, Empregabilidade, Qualidade.

SUPPLY CHAIN OPERATING IN THE AMAZON REGIO CASE STUDY OF THE HIDROWAY MODE IN THE DEMAND FOR SHIPBUILDING INDUSTRY

ABSTRACT: Aiming to serve the market with the proposals for the implementation and application of the quality engineering tools, solid and continuous fundamentals, given the working capital needs, the level of inventories and minimization of risks must be associated with the lack of material in logistics for shipbuilding customers in the Amazon. With application of tools like, cause and effect diagram, 5W2H and PDCA, results necessary for market recognition in operational capabilities. The methodology consists of study, understanding and

evaluation of the methods available for carrying out the research, with a bibliographic survey and books directed to the context of the supply chain and undertakings linked to artisanal shipbuilding, it was developed with material already prepared, consisting mainly of scientific articles. In addition, the flowchart allows you to map the waterway modal, discovering where errors in services provided to customers occur. Also included is the cause and effect diagram, that made it possible to describe the deficiencies and causes. 5W2H helped provide a continuous improvement proposal and the PDCA was designed to be used as a dynamic model in which the completion of one cycle will flow at the beginning of the next. The study contributes to the literature by relating logistical supply to operational capabilities in the shipbuilding industry, in addition to the relationship between their development and supplier management in the supply chain. The structural organization chart for the waterway modal's workforce is formed by the owner, administration, logistic technician, transport manager and the parties embarked on waterway transport such as, boat commanders, deck valet, machine mechanics, cook and heavy machine operator. The flow of the waterway modal with customers service logistical bases occurs in cargo mobilization, firstly the request for product transportation, boarding, accommodation, transfer and delivery to the final customer. We conclude that in the Amazon, entrepreneurship is challenging when there is no knowledge of what is going to be undertaken.

KEYWORDS: Navigability, Employability, Quality.

INTRODUÇÃO

Visando atender o mercado com vistas às propostas de implantação e aplicação das ferramentas de engenharia da qualidade, fundamentos sólidos e contínuos, dado as necessidades de capital de giro, deve-se associar o nível de estoques e minimização dos riscos com a falta de material na logística aos clientes da construção naval na Amazônia (ANDRADE, 2003).

Segundo Christopher (2011), as ferramentas da engenharia da qualidade que auxiliam na solução para as anomalias encontradas na logística busca, cada vez mais, qualidade, rapidez e segurança nos serviços prestados, sendo ferramentas como, fluxograma, diagrama de causa e efeito, 5W2H e PDCA, resultados necessários para o reconhecimento de mercado nas capacidades operacionais.

METODOLOGIA

De acordo com Prodanov; Freitas (2013), a metodologia é composta por estudo, compreensão e avaliação dos métodos disponíveis para a concretização da pesquisa.

Assim utilizou-se o levantamento bibliográfico e livros direcionados ao contexto da cadeia de suprimentos e empreendimento vinculados a construção naval artesanal, que conforme Gil (2017) desenvolve-se com material já elaborado, constituído principalmente de artigos científicos.

Ademais, o fluxograma permite mapear o método com ênfase no modal hidroviário, descobrindo onde os erros de serviços prestados aos clientes ocorrem. Inclui-se também o diagrama de causa e efeito, que tornou possível descrever as deficiências e causas. O

5W2H ajudou a fornecer uma proposta contínua em melhorias e o PDCA foi projetado para ser usado como um modelo dinâmico em que a conclusão de um ciclo irá fluir no começo do próximo, onde as ideias apresentadas permitem reduzir o desperdício e melhorar a eficiência de gerenciamento de transporte hidroviário, evidenciando semelhanças na área de gerenciamento de projetos (KIOPPENBORG et al. 2003).

RESULTADOS

O estudo contribuiu com a literatura ao relacionar o fornecimento logístico nas capacidades operacionais na indústria de construção naval, além da relação entre o desenvolvimento destas e a gestão de fornecedores na cadeia de suprimentos.

O organograma estrutural da mão de obra do modal hidroviário é formado pelo proprietário, administração, técnico logístico, gerente de transporte, e as partes embarcadas nos transportes hidroviários como, comandantes de embarcações, manobrista de convés, mecânicos de máquinas, cozinheiro e operador de máquinas pesadas.

O fluxo do modal hidroviário com bases logísticas de atendimento ao cliente ocorre em mobilização de cargas, primeiramente a solicitação de transporte de produtos, embarque, acomodação, traslado e entrega ao cliente final.

Os processos mencionados da logística na Região Norte, que atende o setor naval, se faz pelo uso da flexibilidade devido à falta de estrutura dos nossos rios da Amazônia e tão pouco a reparação do estado, leva cerca de 20 dias para entrega.

Diante da avaliação de serviços prestados aos clientes a logística externa compromete em 90% no atraso dos produtos finais. A qualidade profissional é um item não preocupante, mas de alto potencial para o andamento dos trabalhos, refletindo no andamento da obra em geral, porém na entrega final demonstra a carência do processo logístico (Figura 1).

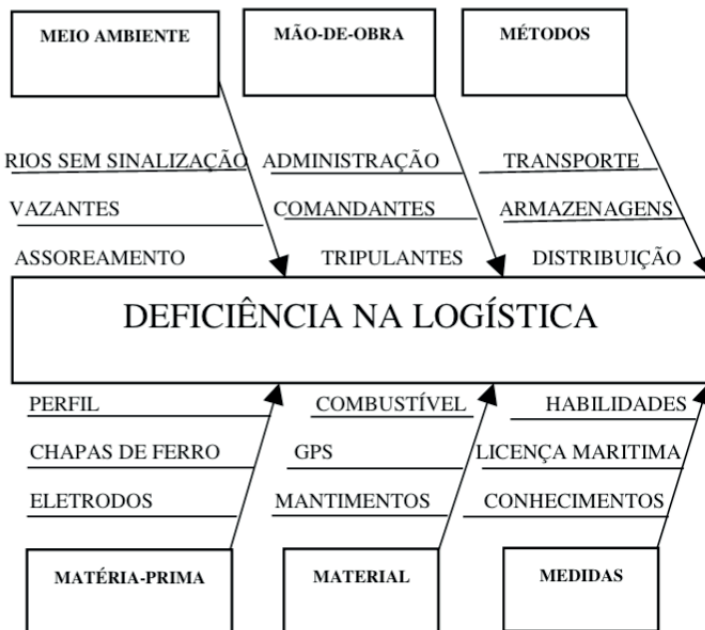


Figura 1. Diagrama de Causa e Efeito.

Considerou-se: a. Rios sem sinalização, apresentando restrições a navegação noturna (AMBIENTE); b. Vazante dos rios, navegação fluvial na Região Amazônica apresenta características próprias em função dos períodos de cheia e estiagem (AMBIENTE); c. Assoreamento dos rios, dificultando a navegação (AMBIENTE).

De acordo com Passos (2013), é necessário medidas que busquem a reforma e ampliação dos portos, assim como ampliação da capacidade de armazenagem dos armazéns de cargas, além da intermodalidade dos meios de transporte, em diminuição do custo-Brasil, provocando ampliação e diminuição dos custos logísticos na Amazônia (Tabela1).

5W2H	Argumentos	Ações
What	Atrasos dos fornecedores de matéria-prima.	Melhorias nos rios da Amazônia, como na descentralização dos portos e políticas públicas voltada ao modal hidroviário.
Why	Rios sem sinalização, vazante, assoreamento, transformações de paisagens ambientais.	Melhorias em sinalização e técnicas, além de programas de sustentabilidade.
Where	Todas as regiões do Brasil, em específico na Amazônia.	Criar e aplicar a cultura organizacional e ações proativas nas diferentes áreas.
Who	Necessidade de ações da União, Estados e Municípios.	Medidas proativas voltados às melhorias das ações nos rios da Amazônia.

When	O tempo necessário.	Ações de melhorias e de sustentabilidade; fiscalizações rígidas por parte dos órgãos públicos.
How	Revolução científico-tecnológico e falta de programa sustentável.	Busca de conhecimento em ações de responsabilidade política, além da mudança da cultura organizacional.
How	Não se tem o valor estimado pela deficiência da logística, já que o problema é externo.	A busca pela relação de responsabilidade, com qualidade e segurança em seus serviços, além de melhorias contínuas.

Tabela 1. Aplicação da ferramenta 5W2H no modal.

Ainda buscando a melhoria nos processos aplicou-se a ferramenta PDCA, que planeja metas, para que sejam posteriormente executadas, seguida de conjunturas entre o planejado e o realizado e, por fim, analisa os problemas gerados, propondo correções, tendo como resultado:

Plan: Na identificação do problema, o porcentual maior dos problemas vem da logística externa; **Do:** manter relacionamento com clientes e explicar que o problema é externo, usando a flexibilidade; **Check:** relacionamento com clientes e serviços externos como a logística, acompanhado pelo setor operacional; **Action:** modela um sistema produtivo em atendimento ao cliente e define as deficiências de demandas, revelando a complexidade da programação de atendimento da estrutura física dos rios.

DISCUSSÃO

Este estudo foi fundamentado em ferramentas de qualidade observando: o fluxograma, que permitiu mapear o processo de mobilização do modal hidroviário, descobrindo onde os erros de atendimentos aos clientes ocorrem; o diagrama de causa e efeito, que tornou possível descobrir as deficiências de mobilização e suas causas; o 5W2H que ajudou a fornecer uma proposta contínua em melhorias e o PDCA, projetado para ser usado como modelo dinâmico permitindo reduzir o desperdício e melhorando a eficiência do processo no modal. Ademais, observou-se a distância dos grandes berços históricos da cadeia de suprimentos, não tendo uma imediata alimentação em matéria-prima para a operação logística.

Segundo Arce (2013), a logística na Amazônia não é apenas um problema técnico e de financiamento, mas sim a falta de empoderamento e de interesse político. Sem isso não há como canalizar os recursos para grandes obras de infraestrutura.

CONSIDERAÇÕES

Concluimos que na Amazônia empreender é desafiador quando não se tem

conhecimentos do que se emprega e conhecimentos de dados que nos mostre caminhos favoráveis a melhorias quanto aos serviços prestados à sociedade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me ajudou a concluir graduação de Bacharelado em Engenharia da Produção, mas contei com ajuda de muitas pessoas em especial minha irmã Ana Rita Garcia Cavalcante e minha mãe Valdete Farias Pessôa, que por muitas vezes deixei de da atenção, mas de coração radiante de paz e amor (..) meu filho David Lima Garcia. Meu orgulho maior em ter em memória as melhores formas de se viver, vindas de meu pai que não está entre nós, mas me deixou a educação como sua maior herança.

REFERÊNCIAS

ARCE, B. **A logística de transportes na Amazônia ocidental: desafios, limitações e importância para o desenvolvimento do estado de Roraima**. Revista RARR Ed. 3, Vol. 2, 19-35, 2º Sem - Boa Vista, 2013.

ANDRADE, M. V. M. **Gerenciamento eletrônico da informação: ferramenta para a gerência eficiente dos processos de trabalho**. In: Seminário Nacional de Bibliotécnicas, 12, Recife, 2002. Anais..., Universidade Federal de Pernambuco, 2002.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhorias dos serviços**. S. P. Editora Atlas; 2007. 594 p. Livroilus, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. SP.: Atlas. Faculdade Luciano Feijão – Faculdade Luciano Feijão Coordenadoria de Pesquisa e Extensão Orientação de Trabalhos e Projetos Acadêmicos. 2017.

KIOPPENBORG, T.; OPFER, W.; KOLLTVEIT, B.; KARLSEN, J.; SHENHAR, D. **Gestão de Desenvolvimento de produto**. 8ª Congresso Brasileiro de - CBGDP, 12, 13 e 14 de setembro Porto Alegre, RS. 2003.

PASSOS, L. H. S. **A logística de transportes na Amazônia ocidental: desafios, limitações e importância para o desenvolvimento do estado de Roraima**. Revista UFRR-RARR Ed. 3, Vol. 2, 4-18, 2º Sem - Boa Vista, 2013.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico** – 2ª Edição. Editora Feevale, 20 de jun. de 2013.

AS MUDANÇAS GLOBAIS E A LOGÍSTICA REVERSA COMO AGENTE DECISIVO PARA AS ORGANIZAÇÕES E SOCIEDADE

Data de aceite: 01/01/2021

Julianna Fernandes Borges

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Em decorrência da globalização e do alto consumo, a logística reversa nos dias atuais está desenvolvendo vantagens cada vez mais relevantes para o meio organizacional, principalmente em escala industrial de produção sobre o meio ambiente. O objetivo deste estudo é analisar a logística reversa como um agente decisivo para organizações e sociedade junto às mudanças globais, por meio de um estudo de caso realizado em uma transportadora localizada no polo industrial de Manaus/AM. Deste modo, foi possível considerar que a prática da logística reversa é conveniente para aquisição de avanços no desempenho e na disputa organizacional, estimulando uma competitividade sadia, gerando economia e responsabilidade social. Dentro deste contexto, compreenderemos que a logística reversa, projeta, realiza, controla o curso e as informações relacionadas ao retorno dos materiais e embalagens ao ciclo produtivo, acrescentando valores econômicos, ecológicos, legais, políticos e de imagem corporativa, agregando também particularidades positivas. Este artigo busca proporcionar um entendimento de logística reversa através de uma visão atual, demonstrando as estratégias e os resultados que a transportadora em estudo obteve envolvendo a sustentabilidade e legislações relacionadas

aos temas ambientais, bem como, trabalhando em cima de um novo paradigma de produção e consumo, gerando novos procedimentos alternativos, desenvolvimento e produtividade com a utilização e descarte consciente, com a finalidade de minimizar os impactos gerados ao meio ambiente. Por meio dos estudos e análises foi possível entender que a logística reversa é mais do que utilizar contêineres e reciclar material de embalagem. Envolve também o processo de materiais devolvidos por danos ou não venda, reposição de estoque, reestabelecimento de ativos, gestão de inventários, programas de reciclagem, controle de materiais perigosos e eliminação de objetos obsoletos.

PALAVRAS-CHAVE: ambiente, estratégias, diferencial, retorno, sustentabilidade.

THE GLOBAL CHANGES AND REVERSE LOGISTIC AS A DECISIVE AGENT FOR ORGANIZATIONS AND SOCIETY

ABSTRACT: Through the globalization result and high consumption, the reverse logistics nowadays has been developing advantages that are increasingly relevant for organizational environment, especially on an industrial scale of production over the environment. This study goal is to analyze the reverse logistics as a decisive agent for associations and society along with global changes, made by a study case carried out on a shipping company located into a industrial hub, Manaus City, AM. Thereby, it has been able to consider that practicing of reverse logistics is convenient for acquiring advances in performances and for organizational dispute, stimulating a healthy competition, creating economic and social responsibility. Moreover, we will be able to understand reverse logistics, designs, performs, controls the foot race and informations related to

the return of materials and packaging to the production cycle, adding economic, ecological, legal, political and corporate image values, also adding positive features. This article seeks to provide an reverse logistics understanding through a current view, demonstrating the strategies and results that shipping company under study has obtained it, involving sustainability and legislation related to environmental issues, as well as, working on a new paradigm of production and consumption, engender new alternative procedures, development and productivity with conscious use and disposal, with the impacts reduction on the environment. Through studies and analyzes it was possible to understand that reverse logistics is more than using containers and recycling packaging material. It also involves the process of materials returned for damage or non-sale, storage maintenance, asset reinstatement, stocktaking management, recycling programs, hazardous materials control and obsolete.

KEYWORDS: environment, strategies, differential, return, sustainability.

INTRODUÇÃO

Com a chegada do novo modelo de gerenciamento empresarial fundada na competitividade, a logística empresarial (LE), de forma geral, e a logística reversa (LR), em particular, têm-se transformado em um assunto de prioridade nos negócios empresariais. Neste sentido, a LR passou a ser estudada visando a sua adaptação em um mercado altamente competitivo. Além do aumento da eficiência e da competitividade das empresas, a mudança na cultura de consumo por parte dos clientes também tem incentivado a LR (HERNÁNDEZ et al. 2012).

Como há um aumento na geração de resíduos sólidos, a melhor alternativa na destinação desses resíduos é aquela em que o binômio, meio ambiente e ganhos, permaneçam unidos de um modo que tanto as diretrizes do meio ambiente quanto o resultado financeiro sejam aceitáveis, alcançando o papel da logística reversa. Nesse sentido, é evidente que a LR exibe reflexos em três dimensões da sustentabilidade, a saber: econômica, social e ambiental (SANTOS et al. 2010).

Antes da logística reversa, as organizações não distinguiam como sua responsabilidade o descarte dos resíduos, após a utilização pelos clientes que o descartavam, em qualquer local gerando risco ao ambiente. Por causa da gradativa imposição da sociedade, e com o aumento da fiscalização, as organizações estão mais suscetíveis a diminuir os resíduos causados por seus produtos. Por conta das novas leis de gerenciamento de resíduo, elevado custo e o impacto ambiental, as organizações têm à reciclagem como alternativa de ganho (GALVÃO et al. 2011).

Desta forma, definimos logística reversa como, a devolução de produtos consumidos e com pouco ou nenhum uso ao canal logístico, pretendendo revalorizá-las. Quando essa revalorização não é mais viável, a logística reversa propicia ao produto uma destinação ambientalmente adequada. Dessa forma, é possível a obtenção de valores ambientais, logísticos, econômicos, legais e de competitividade pela diferenciação do serviço logístico (GUARNIERI et al. 2016).

Assim, o objetivo deste estudo é analisar a logística reversa como um agente decisivo para organizações e sociedade junto às mudanças globais.

METODOLOGIA

O intuito dessa análise foi organizar conteúdos bibliográficos, investigando uma transportadora do polo industrial de Manaus, que pratica a logística reversa, demonstrando a atuação da mesma dentro de uma organização. Ademais, buscou-se caracterizar as vantagens, atuação das legislações vigentes e as certificações. Dado, o novo marco de produção e consumo surgiram maiores necessidades ambientais, em que a logística reversa, atualmente alternativa, proporciona valores ambientais, econômicos, éticos para a sociedade.

Deste modo, este estudo caracteriza-se como exploratório, dado à aproximação com os problemas, e descritiva por demonstrar características. A abordagem do estudo é qualitativa devido a análise e reflexão com auxílio de métodos e técnicas no estudo de caso. Foram viabilizadas análises na dinâmica de atividades, por meio de instrumentos utilizados em seus processos, como também a verificação documental, com análise qualitativa deste estudo por meio de linguagem discursiva.

RESULTADOS

A transportadora analisada atua por meio de serviços logísticos, dita especialista em atender aos desafios que surgem nas cadeias de abastecimentos de seus clientes.

A logística reversa apresenta inúmeros valores sociais e empresariais, demonstrando a dinâmica do fluxo de informações e do produto (Tabela 1).

Etapas	Fluxos	Processo
1	Informação	Cliente devolve o material
2	Informação	Retorna a informação para o centro de distribuição
3	Produto	Coleta em loja
4	Produto	Coleta para o centro de distribuição
5	Informação	Tomada de decisões sobre organização e disposição
6	Produto	Produto para dispor-se

Tabela 1. Fluxo informações e produto.

Foi possível entender que a logística reversa é mais do que utilizar contêineres e reciclar material de embalagem, envolvendo também o processo de materiais devolvidos por danos ou não venda, reposição de estoque, reestabelecimento de ativos, gestão de inventários, programas de reciclagem, controle de materiais perigosos e eliminação de objetos obsoletos, como também, benefícios diretos, como satisfação dos clientes, redução

de investimentos em recursos, redução de gastos com armazenagem e logística (Tabela 2).

Vantagens/ Resultados	Estratégias
Políticas de devolução	Períodos de devolução de no máximo 30 dias
Parceria entre fabricantes e varejistas	Antes, os fabricantes aceitavam todas as devoluções por receio de perder mercado. Agora oferecem ressarcimento aos atacadistas e varejistas, pois o serviço de logística inversa adianta suas taxas de recuperação e automatiza o processo de disposição, liberando ao fabricante a responsabilidade adicional.
Otimização de processos	Gradativamente os fabricantes preferem contratar operadores logísticos que conduzam suas devoluções por meio do uso de variados dados. Ou seja, procuram um sócio que conduzam sua logística inversa enquanto eles focam-se em atividades relativas a seu <i>core business</i> .
Modelo <i>Do it yourself</i>	Muitos fabricantes de máquinas elétricas e eletrônicas estão começando a enviar componentes flexíveis de troca para que os clientes os ajeitem sozinhos, sem ajuda técnica.
Expansão das instalações	Abertura de centros de recuperação ou devolução próximos aos clientes.

Tabela 2. Estratégias e vantagens da LR.

A logística reversa está gera inúmeros valores sociais, econômicos e ambientais, assegurando, independente da empresa as certificações que garantem seu comprometimento com o meio ambiente a sociedade.

DISCUSSÃO

Com a Lei 12.305/2010 e a criação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), as atenções movem-se às questões ambientais e, com isso, estudos relacionados à assimilação de desafios e oportunidades para organizações que atuam com atividades reversas ganham importância ao intensificar os ajustes adequados de suas atividades e a reconhecimento de seus benefícios sob um contexto sustentável (MOTA et al. 2015).

Os bens de pós-venda, voltam à cadeia de suprimentos, sendo reinserido ao ciclo, por meio de negócios e processamentos. Esses materiais retornam por diversos motivos, que podem ser, por fim de validade, defeitos, qualidade, altos estoques nos canais de distribuição, por estarem em consignação etc. (FARIA et al. 2019).

A partir dessas considerações, a logística reversa tornou-se um diferencial para as empresas, de modo a desenvolver atividades importantes relacionadas as questões ambientais com a responsabilidade sobre o destino de produto que coloca no mercado; na concorrência, pois os clientes passaram a valorizar as políticas; redução de custo e vantagens do reaproveitamento (ROSSÉS et al. 2015).

CONSIDERAÇÕES

A forma como as organizações executavam suas atividades, tempos atrás, estava baseada em produtividade. No entanto, o evento da globalização, dos negócios e dos recursos, tecnologias, mudança de padrões dos consumidores e o meio ambiente, demandam uma transformação, exigindo desta empresa alta competência nos serviços e produto, deste modo, foi necessário à incorporação de valores e aquisição de sistemas logísticos inteligentes e de maior eficiência, além das certificações adquiridas, como a ISO 9001-2015, 39001-2001, 14001-2015.

AGRADECIMENTOS

No decorrer do trabalho muitas pessoas participam de alguma forma, tendo isto em mente, é indispensável o agradecimento às pessoas que contribuíram com o desenvolvimento desta obra. Agradeço primeiramente à Deus que até hoje me sustentou com fé e esperança. Agradeço aqueles companheiros do dia a dia, colegas e professores pela presença e apoio constante. Não podemos deixar de agradecer a toda família, por acreditar, pelos exemplos, educação e conhecimentos que foi me proporcionado.

REFERÊNCIAS

FARIA, H. C. G.; POLIDO, A. F. **Logística reversa**. SIMTEC - Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga, v. 5, n. 1, p. 167-176, 22 dez. 2019.

GALVÃO, H. M. **Logística Reversa Aplicada em uma Indústria do Setor de Agrotóxico**. Revista de Administração da Fatec, v. 4, n. 4, p. 42-56, jan./ dez. 2011.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa: Desafios e Oportunidades no Brasil e no Mundo**. Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade - Brasília, v. 2, n. 1, p. 11-16, jun. 2016.

HERNÁNDEZ, C. T. **Modelo de Gerenciamento da Logística Reversa**. Gest. Prod., São Carlos, v. 19, n. 3, p. 445-456, 2012.

MOTA, A. E. A. S.; PINHEIRO, R. F.; SANTOS, T. M.; MELO, A. C. S.; NUNES, D. R. L. **Desafios e oportunidades da Logística Reversa no contexto do Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Revista GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 10, nº 4, p. 55-67. out-dez/2015. DOI: 10.15675/gepros.v10i4.1278.

ROSSÉS, G. F.; SCCOTT, C. R. da C.; OLIVEIRA, J. H. R.; SILVA, A. F.; VON ENDE, M.; REISDORFER, V. K. **A Perspectiva dos Sistemas de Logística Direta e Logística Reversa: O Caso de uma Companhia no Ramo Industrial de Bebidas**. Sistemas & Gestão, 10(1), 30-40. 2015. <https://doi.org/10.7177/sg.2015.V10.N1.A3>.

SANTOS, J. G. **A Logística Reversa Como Ferramenta Para a Sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos**. REUNA, Belo Horizonte -- MG, Brasil, v.17, n.2, p. 81-96, Abr. - Jun. 2012.

ANÁLISE COMPARATIVA DA APLICAÇÃO DO JUST IN TIME (JIT) NO PROCESSO LOGÍSTICO

Data de aceite: 01/01/2021

Sâmya Aira Eloi Botelho

Engenharia de Produção - CeUni FAMETRO

Lina Reis Botelho

Engenheira de Produção - CeUni FAMETRO

RESUMO: Em um mercado global, em que as organizações estão em constante competição e mudanças, as empresas buscam aperfeiçoar nas novas técnicas para melhorar o seu processo produtivo, bem como obter vantagens competitivas. No desenvolvimento deste estudo utilizou-se pesquisas em artigos, mediante o levantamento acerca de assuntos relacionados a Just in Time e logística, buscando evidenciar os diversos efeitos da aplicação dessa ferramenta com intuito de verificar as vantagens da implementação. Diversos autores apontam que a ferramenta é umas das técnicas para a melhoria no processo produtivo, visando a qualidade do produto até o seu consumidor final, a redução de desperdício nos processos em redução aos estoques conforme a demanda de cada empresa. A redução dos custos e de estoque com a aplicação da metodologia Just in Time é baseada na produção sob demanda, feita de acordo com a procura do produto. Um dos pilares do Just in Time é a redução de custos, que, em grande parte, é atingido ao se eliminar desperdícios. Os desperdícios são listados em sete categorias, a saber: superprodução, espera, transporte, processamento, inventários, movimento e produção de produtos defeituosos. O Just in Time baseia-se em entregar os produtos e serviços com qualidade, no tempo hábil, dado

que, o objetivo consiste pela melhoria contínua do processo produtivo, com a redução de perdas. A análise comparativa demonstrou que a aplicação da ferramenta é vantajosa para uma empresa, visto que possui uma rotatividade vasta para que não haja estoques parados, e conseqüentemente a redução de lead time. O Just in Time realiza uma função vantajosa para a logística, atuando diretamente na redução de desperdício dentro de uma empresa, seja na entrada de matéria prima ou no produto. A partir da melhoria contínua de cada processo produtivo, por meio do Just in Time, minimiza-se os desperdícios, os aumentos de despesas, redução de superprodução, redução de tempo de espera; aumenta-se a produtividade e a redução de estoques e de custos.

PALAVRAS-CHAVE: Just in time, vantagem, redução de custos.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE APPLICATION OF JIT IN THE LOGISTICS PROCESS

ABSTRACT: In a global market, where organizations are in constant competition and change, companies seek to improve in new techniques to improve their production process, as well as obtain competitive advantages. In the development of this study we used researches in articles, through the survey about subjects related to Just in Time and logistics, trying to evidence the several effects of the application of this tool in order to verify the advantages of the implementation. Several authors point out that the tool is one of the techniques for the improvement in the productive process, aiming at the quality of the product to its final consumer, the reduction of waste in the processes in reduction to stocks according to the demand of each company. The reduction of costs and stock with the application of

the Just in Time methodology is based on the production on demand, made according to the demand of the product. One of the pillars of Just in Time is the reduction of costs, which, in great part, is achieved by eliminating waste. The waste is listed in seven categories, namely: overproduction, waiting, transportation, processing, inventory, movement and production of defective products. Just in Time is based on delivering products and services with quality, on time, since the objective is the continuous improvement of the productive process, with the reduction of losses. The comparative analysis has shown that the application of the tool is advantageous for a company, since it has a wide turnover so that there are no stopped stocks, and consequently the reduction of lead time. Just in Time performs an advantageous function for logistics, acting directly in the reduction of waste within a company, whether in the input of raw material or product. From the continuous improvement of each production process, through Just in Time, waste is minimized, expenses increase, overproduction reduction, waiting time reduction; productivity is increased and stocks and costs are reduced.

KEYWORDS: Just in time, advantage, cost reduction

INTRODUÇÃO

Em virtude da fase de competitividade entre organizações, as empresas buscam cada vez mais melhorar seu processo para manter-se no mercado, e com isso, métodos e procedimentos obsoletos são alterados.

O sistema Just in time (JIT) é uma filosofia de administração da manufatura, surgida no Japão, em meados da década de 1960; seu desenvolvimento creditado à Toyota Motor Company, com isso também conhecido como o “Sistema Toyota de Produção” (ALVES, 2019).

Ainda, de acordo o autor, este novo enfoque na administração da manufatura surgiu a partir de uma visão estratégica, buscando vantagem competitiva por meio da otimização do processo produtivo.

O estudo tem como objetivo realizar uma análise comparativa por meio de artigos, espera-se identificar a eficiência do sistema JIT no ramo logístico.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo, utilizou-se pesquisas em artigos, mediante o levantamento acerca de assuntos relacionados a Just in time e logística, buscando evidenciar os diversos efeitos da aplicação dessa ferramenta com intuito de verificar as vantagens da implementação do JIT.

RESULTADO

O estudo evidenciou que o sistema JIT é importante para evitar descontinuidade durante o processamento dos produtos, que pode ocorrer devido a adversidades no processo produtivo.

O JIT baseia-se em entregar os produtos e serviços com qualidade, no tempo hábil, dado que o objetivo consiste pela melhoria contínua do processo produtivo com a redução

de perdas.

Essa ferramenta JIT é umas das técnicas para a melhoria no processo produtivo, visando manter a qualidade do produto até o seu consumidor final, reduzir os desperdícios por meio da redução dos estoques conforme a demanda de cada empresa (Alves, 2002).

A redução dos custos e de estoque com a aplicação da metodologia JIT é baseada na produção sob demanda, feita de acordo com a procura do produto. A empresa que planeja aplicar essa metodologia necessita ter um sistema de logística bem estruturado, para que o estoque tenha somente a demanda necessária.

O JIT tem uma abordagem diferente dos sistemas produtivos tradicionais; esses sistemas trabalham de forma a “empurrar” os produtos no mercado consumidor, fazendo, assim, com que mantenha estoques ativos e elevados muitas das vezes.

APLICAÇÃO	
CARACTERÍSTICA	TÉCNICAS A SEREM APLICADA
PRODUTIVIDADE	Desenvolvimento de ideias sobre a qualidade
CUSTOS	Controle de saída e entrada de materiais
TEMPO	Melhoria contínua, eliminação de erros
ESTOQUE	Aumento do giro de estoque

Tabela 1. Aplicação do sistema JIT.

No sistema JIT, a presença do estoque na empresa justifica-se devido às possíveis falhas nos processos de fabricação, como também no processo de compras, assim, o estoque de segurança é útil para que a produção possa permanecer ininterrupta em caso de atraso dos fornecedores.

DISCUSSÃO

Segundo Cury (2008), o principal objetivo do JIT é a melhoria do processo produtivo, por meio de mecanismos de redução de desperdícios e estoques. Geralmente as organizações armazenam os estoques de produtos acabados, a fim de alinhar o momento entre a solicitação de um pedido (demanda) e a sua disponibilidade no mercado (oferta).

A autora cita que a metodologia JIT considera a permanência de estoques que camuflam os problemas produtivos, e que esses deveriam ser reduzidos não só para minimizar custos e economizar espaço, como também tornar os problemas visíveis, proporcionando oportunidade de eliminá-los pelo uso da identificação de sua real causa.

Como exemplo, caso haja problema de qualidade, sem os estoques, o processo produtivo pararia imediatamente, sinalizando assim um problema na produção e os responsáveis poderiam então detectar os refugos e a causa-raiz desses e finalmente agir sobre essas causas, eliminando-as.

Um dos pilares do JIT é a redução de custos. Em grande parte, essa redução dos custos é atingida ao se eliminar desperdícios. Os desperdícios são listados em sete categorias, a saber: superprodução, espera, transporte, processamento, inventários, movimento e produção de produtos defeituosos. Toda empresa, seja qual for o segmento a que pertence, possui custos para seu funcionamento e produção, sejam fixos ou variáveis (DEVATZ, HERCULAN, 2017).

Quando falamos em redução de custos, a primeira alternativa é redução de funcionários nos sistemas tradicionais, mas o JIT é uma ferramenta para solucionar esse tipo de obstáculo, a partir da melhoria contínua de cada processo produtivo com a aplicação da ferramenta. A aplicação minimiza os desperdícios, os aumentos de despesas, redução de superprodução, redução de tempo de espera, aumento da produtividade e a redução de estoques (TEODORO; CARDOSO, 2014).

Por sua vez, o Just In Time caracteriza-se por ser um sistema contrário ao tradicional, já que pode “puxar” a produção, ou seja, apenas fabricar em momentos que há efetivamente a demanda e quando se há o pedido propriamente dito (TEODORO; CARDOSO, 2014).

De acordo com os autores, a presença do estoque na empresa justifica-se devido às possíveis falhas nos processos de fabricação, como também no processo de compras, o estoque pode ser mantido por segurança para que a produção possa permanecer ininterrupta em caso de atraso dos fornecedores, contrapondo-se aos estoques excessivos dos métodos tradicionais.

O estoque geralmente costuma gerar muitos custos às empresas e o método foi desenvolvido exatamente pensando em reduzir essa despesa.

CONSIDERAÇÕES

Em um mercado global, em que as organizações estão em constante competição e mudanças, as empresas buscam aperfeiçoar as novas técnicas para melhorar o seu processo produtivo, para ter vantagens competitivas.

A análise comparativa demonstrou que a aplicação do Just in Time é vantajosa para uma empresa, visto que o JIT possui uma rotatividade vasta para que não haja estoques parados, e conseqüentemente a redução de lead time.

O JIT realiza uma função vantajosa para a logística, atuando diretamente na redução de desperdício dentro de uma empresa, seja na entrada de matéria prima ou no produto final.

O excesso de mercadorias nos estoques resulta em problemas para qualquer negócio, pois demanda espaço e conseqüentemente aumentando os custos operacionais.

Com o JIT, a produção ocorre de acordo com a demanda e os produtos não ficam muito tempo parados no estoque, deixando de ser necessário manter um grande local

destinado a esse fim.

O objetivo principal do JIT é, portanto, a validação das operações e seu vínculo com o tempo, indicando que essas atividades sejam realizadas no tempo necessário, mas que seja considerado a otimização dos processos. Além disso, caso haja alguma adversidade em algum setor da produção, seja na matéria prima ou algum produto defeituoso, fica mais fácil solucionar o problema, o que elimina os desperdícios e gera economia.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por guiar meu caminho e me dar forças, à minha família por sempre estarem apoiando-me e dando-me forças e aos docentes, pelo ensino e correção que me permitiram a melhora do meu desempenho no processo de formação acadêmica e profissional.

Consagre ao Senhor tudo o que você faz e os seus planos serão bem-sucedidos. Provérbios 16:3.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. M. **O sistema just in time reduz os custos do processo produtivo**. Instituto de Fomento e Coordenação Industrial-IFI, SP. 2002

ALVES, J. M. **O sistema just in time reduzindo os custos do processo produtivo**. XXVI Congresso Brasileiro de Custo. Curitiba-PR. 2019

CURY, P. de O. A. **Análise qualitativa de riscos para utilização do sistema just in time**. 2008. Acesso em: https://www.ufjf.br/ep/files/2010/05/tcc_paloma_final_20081311.pdf 03 de Outubro de 2020.

DEVATZ, W; HERCULANI, R. **Just in time na gestão da produção: apontamentos das diferenças e vantagens na qualidade e redução de custos em confronto com o sistema tradicional**. Revista Fafibe On-Line, Bebedouro SP. 2017.

TEODORO, D. dos S. D; CARDOSO, M. A. G. **Logística e produção: uma revisão bibliográfica sobre o sistema just in time**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, SP. 2014.

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H PRA DESCREVER ANÁLISE DE CUSTO E TEMPO, EM UMA FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO EM MANAUS, AM

Data de aceite: 01/01/2021

Gabriel Cavalcante Ricardo

Engenharia de produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A competitividade entre as farmácias de manipulação vem aumentando nos últimos anos, o que vem trazendo competitividade ao setor obrigando as empresas a entregar produtos com maior qualidade, baixo custo e com menor tempo de entrega, além de atendimento mais humanizado. Com base nisso foi realizado um estudo para a verificação de todos os processos produtivos para a remoção de todos os gargalos. O estudo tem por objetivo mapear e diminuir perdas, com o uso da ferramenta 5W2H através de questionamentos para a visualização dos problemas e das possíveis soluções na produção de produtos manipulados na farmácia em Manaus, Amazonas. A coleta dos dados foi realizada no decorrer de novembro de 2019. Inicialmente fez-se a verificação visual para conhecer e averiguar os obstáculos que impactariam no tempo de processo e saber por onde começar na busca de soluções. Os resultados mostraram que grande parte dos problemas se dava pela falta de organização e disposição da matéria prima à mão de obra. começando pelo uso das máquinas com defeitos que conduziam para o retrabalho no processo de selagem dos sachês, da falta de homogeneizadores que gerava mais trabalho aos colaboradores, da disposição de potes de produtos para pesagem, da má gestão do estoque em que

era adquirido matéria prima na qual já possuíam. Dessa forma, foi possível verificar que a empresa não tinha um controle de produção, nem estoque suficiente para a produção, como também da falta de equipamentos e uso de uma das máquinas com problemas. Foi verificado que a ferramenta 5W2H é um grande aliado para as empresas em geral. Já que simples perguntas é possível mapear todos os problemas e achar as possíveis soluções. funcionando de maneira ágil e eficiente. Dessa forma, foi possível padronizar todos os processos produtivos, diminuir custo e aumentar a produtividade da farmácia de manipulação.

PALAVRAS-CHAVE: Gargalo, Automatização, Organização.

APPLICATION OF THE 5W2H TOOL TO DESCRIBE COST AND TIMES ANALYSIS IN A MANIPULATION PHARMACY IN MANAUS, AM

ABSTRACT: Competitiveness among compounding pharmacies has been increasing in recent years, which has brought competitiveness to the sector, forcing companies to deliver products with higher quality, low cost and with shorter delivery times, in addition to more humanized service. Based on this, a study was carried out to verify all production processes to remove all bottlenecks. The study aims to map and reduce losses, using the 5W2H tool through questions to visualize problems and possible solutions in the production of products handled at the pharmacy in Manaus, Amazonas. Data collection was carried out during November 2019. Initially, a visual check was made to know and ascertain the obstacles that would impact the process time and to know where to start in the search for solutions. The results showed that most of the problems were due to the lack of organization and disposition of

the raw material to the workforce, starting for the use of the machines with defects that led to rework in the sachet sealing process, the lack of homogenizers that generated more work to the employees, the provision of product pots for weighing and the poor management of the stock and filling of the raw material management in which raw material was acquired in which they already had. Thus, it was possible to verify that the company did not have a production control, nor sufficient stock for production, as well as the lack of equipment is use in an of machines with problems. It was found that the 5W2H tool is a great ally for companies in general. Since simple questions it is possible to map all problems and find possible solutions. functioning in an agile and efficient way. Thus, it was possible to standardize all production processes, reduce costs and increase the productivity of the manipulate pharmacy.

KEYWORDS: Bottleneck, Automation, Organization.

INTRODUÇÃO

O crescente desenvolvimento da competitividade entre as empresas, gera maior exigência por parte dos consumidores nos quesitos relacionados a prazo de entrega do produto acabado; preço; atendimento personalizado e, principalmente, quanto à qualidade e inovação (CALMANOVICI, 2011; COSTA; SANTANA; TRIGO, 2015; BOTELHO; GUISSONI, 2016).

As implantações de certificação de processos padronizados auxiliam na condução dos negócios, para que o tempo seja utilizado com eficiência gerando maior lucro as empresas (DUARTE, 2012; MAEKAWA; DE CARVALHO; DE OLIVEIRA, 2013; BONATO; CATEN, 2015; DUARTE; BRANCO; GOMES, 2020).

Assim o PDCA está fundamentado em um ciclo, com atividades planejadas e recorrentes, para melhorar os resultados e atingir as metas estabelecidas, e por isto não possui um fim predeterminado. Tem por princípio tornar mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão, identificando as causas dos problemas e, também, as soluções (FORNARI JUNIOR, 2010; ALVES, 2015).

A metodologia 5W2H é uma ferramenta para formalizar um plano de ação que tem o intuito de facilitar a visualização dos problemas. gerando mais praticidade, além de permitir uma pesquisa de diferentes aspectos estratégicos para solução de problema na organização (GROSBELLI, 2014; VENTURA; SUQUISAQUI, 2020).

O estudo tem por objetivo realizar uma análise da aplicação da ferramenta 5W2H na linha de produção de uma farmácia de manipulação. com o intuito de padronizar processos, remover gargalos, diminuir perdas e reduzir tempo de processo, trazendo assim melhor qualidade, agilidade e praticidade nos serviços executados, buscando a certificação ISO 9001.

METODOLOGIA

Aplicou-se a ferramenta da qualidade 5W2H em uma farmácia de manipulação para a solução dos problemas dos processos de pesagem, selagem, homogeneização, falta de produtos e desarranjo.

Os dados foram coletados através das medidas de tempo de cada processo

individual, aplicando a cronometragem. Além disso verificou-se problemas com relação a metodologias de cada processo através de averiguação visual.

RESULTADOS

Nota-se a importância da aplicação do 5W2H na empresa como forma de melhoria para o processo de funcionamento (tabela 1).

Tabela 1. Resoluções dos problemas aplicando a ferramenta 5W2H.

O que?	Quem?	Por quê?	Como?	Onde?	Quando?	Quanto?
Cálices e colheres para pesagem	Farmacêutica	Quantidade insuficiente	Compra	Laboratório de sólidos	nov/19	RS1.200,00
Seladora	Farmacêutica	Queimando na hora de selar	Compra	Laboratório de semissólidos	nov/19	RS700,00
Homogeneizador	Farmacêutica	Diminuição de mão de obra	Compra	Laboratório de sólidos	nov/19	RS8.600,00
Layout	Operador e farmacêutica	Falta de organização	Reorganização	Laboratório de sólidos	nov/19	Sem custo
Sistema	Operador e farmacêutica	Erro de programação	Pesagem de todas as matérias primas	Laboratório de sólidos e semissólidos	nov/19	Sem custo

Foi realizado a identificação de todos os problemas dos laboratórios, buscando a aquisição de equipamentos e utensílios, além do treinamento e reorganização dos produtos.

A compra dos utensílios para a pesagem ocasionou uma grande diminuição no tempo de preparo de cada produto, visto que os únicos utilizados anteriormente precisavam ir para a lavagem, fazendo com que o pesador ficasse esperando para ser lavado e seco onde seria acrescentado a manipulação de oito a 13 minutos.

Foi adquirido também uma nova seladora visando a melhoria do processo evitando o retrabalho, melhorando em dois minutos o empacotamento.

A aquisição de dois homogeneizadores foi preciso para o manuseio de obra prima especifica suportando até cinco kg, e o outro para ser usado antes de encapsular, trazendo praticidade e aumento de produção, visto que antes era manualmente e poderia ser desproporcional, a quantidade de produto nas capsulas.

A falta de organização de todos os potes estava encaminhando muitos transtornos na hora de pesar visto que estavam espalhados nos demais laboratórios. Com isso foi reorganizados todos os potes por ordem alfabética trazendo mais praticidade.

Outra falha identificada foi no planejamento na capacidade de estoque por conta do sistema está indicando quantidade errônea, causando assim a compra de produtos que já tinham na farmácia. Com isso a empresa parou a produção em um dia da semana e realizou manualmente a contagem de todos os produtos para inserir no sistema uma nova contagem dos lotes de todos os produtos.

DISCUSSÃO

A compra dos dois homogeneizadores foi feita para a diminuição do tempo de conclusão dos produtos, visto que a realização da automação será uma qualidade constante, produzindo mais em menos tempo. Diminuindo também prejuízos já que com a compra dos produtos novos o funcionário irá fazer menos trabalho manual (SCHRÖDER, 2015).

O estudo para a real somatória da quantidade de todos os produtos mostrou a real falha no estoque e no layout de potes para a pesagem. Após o uso da ferramenta 5W2H foi proposto melhoria para evitar perdas (produtos vencendo) consequentemente o aumento da produtividade.

Anteriormente, o manipulador tinha várias atividades e mais a de homogeneização manual, que ocasionava um ganho de dois a até 15 minutos no processo de pesagem até chegar ao encapsulador dependendo do produto a ser misturado. com a automatização do processo, o pesador ficou livre para fazer outras coisas, e deixar a homogeneização com a máquina, tendo em vista uma diminuição de tempo para a produção de até 13 minutos no processo produtivo. Tendo em vista que o misturador tem uma agilidade e praticidade superior comparado a capacidade produtiva do ser humano. Melhorando muito a eficiência no processo, reduzindo assim os custos operacionais.

CONSIDERAÇÕES

Das análises desenvolvidas e aplicação da ferramenta 5W2H foi gerado padronizações nos processos produtivos, diminuindo tempo de processo e, consequentemente, custos na execução. Trazendo valor a farmácia e também aos clientes, uma vez que os processos foram otimizados gerando maior qualidade dos produtos manipulados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre está me guiando em todas as idas e vindas da minha vida. Ao meu pai Antônio Oliveira Ricardo e em especial a minha mãe Ana Elitia Pinheiro Cavalcante que nunca me fez faltar nada na minha vida, pelo qual tornou todos os meus sonhos possíveis. Ao meu irmão Philipi Cavalcante Ricardo que nunca me negou ajuda em todas as minhas dificuldades. Aos meus amigos que tornaram meus dias mais felizes e alegres. e aos professores por todo apoio, dedicação e ensinamentos. O meu muito obrigado!

REFERÊNCIAS

ALVES, E. **O PDCA como ferramenta de gestão da rotina**. XI Congresso Nacional De Excelência Em Gestão, v. d, p. 12, 2015.

BONATO, S. V.; CATEN, C. S. TEN. **Diagnóstico da integração dos sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001**. Production, v. 25, n. 3, p. 626–640, 2015.

BOTELHO, D.; GUISSONI, L. **Varejo: competitividade e inovação**. Revista de Administração de Empresas, v. 56, n. 6, p. 596–599, 2016.

CALMANOVICI, C. E. **A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras**. Revista USP, v. 0, n. 89, p. 190, 2011.

COSTA, A. DE S. C.; SANTANA, L. C.; TRIGO, A. C. **Qualidade do atendimento Ao Cliente: Um Grande Diferencial Competitivo Para As Organizações**. Revista Iniciação Científica- RIC, v. 02, p. 155–172, 2015.

DUARTE, C. I. P. **Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade NP EN ISO 9001:2008 numa indústria de produção de presunto**. Universidade Nova Lisboa, p. 1–75, 2012.

DUARTE, P. B. M.; BRANCO, R. B. C.; GOMES, K. N. A. DO E. S. **Gestão da qualidade na construção civil: uma análise do programa Brasileiro de qualidade e produtividade no habitat (PBQP-H) E DA ISO 9001**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 3, p. 14817–14827, 2020.

FORNARI Jr., C. C. M. **Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos Resíduos Sólidos de Coco Verde**. INGEPRO – Inov. Gestão e Produção, v. 02, n. 09, p. 104– 112, 2010.

GROSBELLI, A. C. **Proposta de melhoria contínua em um almoxarifado utilizando a ferramenta 5W2H**. p. 1–52, 2014.

MAEKAWA, R.; DE CARVALHO, M. M.; DE OLIVEIRA, O. J. **Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: Mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades**. Gestão e Produção, v. 20, n. 4, p. 763–779, 2013.

SCHRÖDER, R.; DE LIMA NUNES, F.; VIERO, C. F.; MENEZES, F. M. **Análise da implantação de um processo automatizado em uma empresa calçadista: um estudo de caso a luz do sistema HYUNDAI de produção e a Indústria 4.0**. Revista ESPACIOSI Vol. 36 (Nº 18) Año 2015, 2015.

SPAMER, F. R. **Técnicas preditivas de manutenção de máquinas rotativas**. TCC, UFRJ, Rio de Janeiro. Ago/2009.

VENTURA, K. S.; SUQUISAQUI, A. B. V. **Aplicação de ferramentas SWOT e 5W2H para análise de consórcios intermunicipais de resíduos sólidos urbanos**. Ambiente Construído, v. 20, n. 1, p. 333–349, 2020.

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC NA REDUÇÃO DE CUSTOS INDUSTRIAIS EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE UMA FÁBRICA DE TRANSFORMADORES NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Data de aceite: 01/01/2021

Italo José Bruce da Costa

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Em busca de melhorias e redução de custo nos diversos processos de produção, as companhias optam por implantar diversos tipos de ferramentas que os auxiliam a alcançar seus objetivos. Carvalho; Paladini (2005) citam que, com a metodologia disciplinada, o Seis Sigma utiliza ferramentas estatísticas clássicas, organizadas em um método de solução de problemas, denominado DMAIC, que passa por cinco fases: Definir – D, Medir– M, Análisar – A, Melhorar – I e Controlar – C. Este artigo propõe a aplicação da metodologia DMAIC com intuito de reduzir custos de processos industriais em uma fábrica de transformadores localizada no Polo Industrial de Manaus, AM. O estudo é por meio de pesquisa descritiva, pois a intenção é descrever os procedimentos no decorrer do processo e assim viabilizar elevada proximidade com as problemáticas, elaborando soluções convenientes para os problemas. Pelo método de pesquisa, este estudo é especificado como tipo exploratório, pois foi utilizado como instrumento de coleta de informações a entrevista estruturada extraídas no chão de fábrica feitas por mim. Com a aplicação da metodologia DMAIC obteve-se como resultado a reformulação do Guia de Requerimentos Padrões (GRP) para todos os componentes que são fornecidos por empresas terceirizadas

(nacionais e internacionais), criando um índice de avaliação e monitoramento que irá consistir basicamente em controlar a quantidade de peças não conformes que são detectadas na inspeção de entrada e na linha de produção. Além disso é solicitado a reposição dos componentes, bem como a cobrança do retrabalho diretamente do fornecedor. Torna-se viável a aplicação preliminar da metodologia tendo em vista que, foi avaliado apenas um fator, o de retrabalho. Embora o tempo de pesquisa tenha sido reduzido por conta do distanciamento social e certas informações serem sigilosas, as análises gerais foram satisfatórias, pois foi possível coletar dados e informações com os colaboradores e junto a equipe de qualidade debater soluções a serem aplicadas.

PALAVRAS-CHAVE: DMAIC, Custo, Qualidade, melhoria contínua.

THE PROPOSAL APPLICATION OF DMAIC METHODOLOGY IN INDUSTRIAL COSTS ON A TRANSFORMERS PRODUCTION LINE FACTORY AT THE INDUSTRIAL POLO OF MANAUS

ABSTRACT: Looking for improvements and reduction costs among many kinds of production processes, companies choose to breed different types of tools which can help them to achieve their goals. Carvalho; Paladini (2005) says that, with strict methodology, Six Sigma uses classic statistical tools, organized in a problem solving method, called DMAIC, which goes through five phases: “Define” (D), “Measure” (M), “Analysis” (A), “Improvement” (I) and “Control” (C). This article propose the DMAIC methodology application in order to reduce industrial processes costs from a transformer factory located at the Manaus Industrial Hub, AM. This article is done by descriptive research, since the intention is to

describe the procedures during the process and thus enable high closeness to the problems, elaborating convenient solutions to the problems, By the research method, this study is specified as an exploratory type, as the structured interview extracted by me was used as an instrument for collecting information. With the application of the DMAIC methodology, to obtain results theirst one was the reformulation of the Standard Requirements Guide (GRP) for all components that are provided by suppliers (national and international), creating an evaluation and monitoring index that will basically consist in controlling the quantity of non-conforming parts which are detected at the entrance door and on the production line. In addition, it be required to change the components, as well as to charge rework directly from the supplier. The preliminary application of the methodology was feasible, considering that only one factor was evaluated, that of rework. Although research time has been reduced due to social distance and certain information is confidential, the general analysis has been satisfactory, it was also possible to collect data and information with employees and with the quality team to discuss solutions to be applied.

KEYWORDS: DMAIC, Cost, Quality, Continuous improvement.

INTRODUÇÃO

Em busca de melhorias e redução de custo nos diversos processos de produção, atualmente as companhias optam por implantar diversos tipos de ferramentas que os auxiliam a alcançar seus objetivos.

Segundo Campos (2004) um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma acessível, segura e no tempo certo às necessidades do cliente. Isso demonstra que a qualidade se torna um requisito importante nos processos a fim de, analisar e corrigir falhas e situações adversas de não conformidades existentes. Como o foco das empresas é superar as necessidades dos clientes, utilizam-se de ferramentas e diferentes modelos a fim de promover a qualidade diferenciada.

Carvalho; Paladini (2005) citam que, com a metodologia de maneira disciplinada, o Seis Sigma que utiliza ferramentas estatísticas clássicas, organiza tudo em um método de solução de problemas, denominado DMAIC, que passa por cinco fases: “Definir” (Define – D), “Medir” (Measure – M), “Análise” (Analyze – A), “Melhoria” (Improve – I) e “Controle” (Control – C).

Como percebido, o método DMAIC, está inserido na metodologia Seis Sigma, que é um dos métodos de solução de problemas e desenvolvimento de projetos de melhoria que pode ser aplicado com referência no âmbito organizacional (DONADEL, 2008).

Este artigo busca propor a aplicação da metodologia DMAIC com intuito de reduzir custos de processos industriais em uma fábrica de transformadores localizada no Polo Industrial de Manaus, AM.

METODOLOGIA

O presente estudo destaca um significativo diferencial, já que, oferece métodos para redução do índice de custos na empresa de recuperação de transformadores em referência, assegurando a qualidade por meio da aplicabilidade da ferramenta DMAIC

(ARAUJO, 2006).

O estudo ocorreu por meio de pesquisa descritiva, pois a intenção é descrever os procedimentos no decorrer do processo e assim viabilizar elevada proximidade com as problemáticas, elaborando soluções convenientes para os problemas, deixando mais visível, desenvolvendo ideias e resultados com eficiência. Pelo método de pesquisa, este estudo é especificado como tipo exploratório, pois foi utilizado como instrumento de coleta de informações a entrevista estruturada extraídas no chão de fábrica feitas por mim.

Dado os problemas observados, que estão relacionados aos custos de retrabalho na linha parafusagem. Buscou-se elaborar um conjunto de instruções para serem utilizados quando identificarem problemas, em principal as que causam custos. A metodologia DMAIC irá auxiliar na melhoria contínua dos processos, quando a empresa identificar falhas e problemas, utilizando para otimizar os processos. (Tabela 1).

Etapas	Processos	Metodologias
1°	Demonstrativo de aplicação do ciclo DMAIC	Vender a ideia: Realizar levantamento de dados e demonstrar aos diretores as vantagens em se utilizar DMAIC
2°	Medir e mapear processo atual	Diagrama de Pareto
3°	Coleta de dados	Relatórios do banco de dados
4°	Análise e identificação das causas do problema	Diagrama de Ishikawa
5°	Melhorar o desempenho do processo	Análise de regressão
6°	Controlar o processo após melhoria	Histograma

Tabela 1. Projeto dos passos da aplicação. do ciclo DMAIC.

RESULTADOS

Foi identificado que a maior causa que eleva os índices de custos está relacionada ao retrabalho nos parafusos ou na ruela de encaixe do mesmo. A não conformidade em sua maioria é detectada na inspeção de entrada, que é feita por amostragem. No entanto, há detecção no momento da montagem final onde, no processo de parafusagem percebe-se que, a ruela de encaixe, na maioria das vezes, é menor que a polegada do parafuso utilizado. Os colaboradores imediatamente direcionam as peças não conformes para o setor de retrabalho. Esse retrabalho varia em média de 7 a 8.5 % da produção diária.

Com a aplicação da metodologia DMAIC, é possível obter significativos resultados. A principal delas foi a reformulação do Guia de Requerimentos Padrões (GRP) para todos os componentes que são fornecidos por empresas terceirizadas (nacionais e internacionais), criando um índice de avaliação e monitoramento que irá consistir basicamente em controlar a quantidade de peças não conformes que são detectadas na inspeção de entrada e na

linha de produção. Além disso, seria solicitada a reposição dos componentes, bem como a cobrança do retrabalho diretamente do fornecedor.

Essas seriam as medidas preliminares de aplicação da metodologia proposta que também pode ser aplicada as outras fazes, bem como setores (Tabela 2).

Fases	Objetivo	Ferramentas de resultados
Definir o projeto	Pontuar o problema	Ferramenta SIPOC / Cronogramas
Medir	Coletar dados sobre o que está acontecendo para entender o problema	Gráfico de Pareto / Histograma / Boxplot
Analisar	Apontar a causa raiz do problema	Diagrama de Ishikawa / Diagrama de Dispersão / FMEA
Implementar	Elaborar o plano de melhoria	Método 5S / Método Zaiken
Controlar	Garantir que as melhorias serão mantidas	Carta de controle / Fluxograma de processos

Tabela 2. Processo de aplicação da estratégia DMAIC

DISCUSSÃO

O processo DMAIC (*define, measure, analyze, improve e control*) de melhoria contínua poderia ser usada como guia deste trabalho. O ciclo DMAIC defende que a busca e a priorização da melhoria precisam de uma abordagem sólida, que fixe sua aplicação não seja apenas em aspectos técnicos, mas também, em aspectos estratégicos, enfatizando os resultados que realmente a organização deseja (SERVIN, 2011).

O retrabalho será considerado como sendo um procedimento adotado para refazer alguma atividade, produto ou um serviço já considerado pronto, por ser mal elaborado de acordo com a gestão do contratado ou contratante (AZEVEDO, 2020).

O planejamento e o controle das operações, hoje com produção em larga escala busca alcançar dois objetivos: crescimento patrimonial (lucro) e a conquista de novos mercados (participação mercadológica). O controle de custos vem ao encontro desses dois objetivos quando se propõem a fornecer informações para os gestores auxiliando no planejamento e controle das operações (BARUFFI, 2015).

CONSIDERAÇÕES

O intuito deste trabalho, foi propor a aplicação da metodologia DMAIC em uma fábrica de transformadores do Polo Industrial de Manaus, a fim de reduzir os custos de peças não conformes. De acordo com os resultados, foi viável a aplicação preliminar da metodologia tendo em vista que, foi avaliado apenas um fator, o de retrabalho. Embora o tempo de pesquisa tenha sido reduzido por conta do distanciamento social e certas informações serem sigilosas, as análises gerais foram satisfatória, pois foi possível coletar

dados e informações com os colaboradores e junto a equipe de qualidade debater soluções a serem aplicadas em momento oportuno, mas também já iniciar a reformulação do GRP (Guia de Requerimentos Padrões).

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela sabedoria e competência concedida. Aos meus pais que são a minha fortaleza. À Professora orientadora Fabiana Rocha, que se doou incansavelmente para realização deste artigo.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, L. C. G. **Organização, sistemas e métodos**. São Paulo: Atlas, 2006.

AZEVEDO, R. M. **Análise do retrabalho devido à falta de planejamento em uma obra da indústria da construção civil**. Boletim do Gerenciamento, v. 16, n. 16, p. 49-59, ago. 2020. ISSN 2595-6531. 2020.

BARUFFI, S. S. **Análise Histórica do Custo de Produção de Soja: o Fator Semente na Construção do Resultado**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

CAMPOS, V. F. **TQC – controle da qualidade total**. Nova Lima – Minas Gerais: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

DONADEL, D. C. **Aplicação da metodologia DMAIC para redução de refugo em uma indústria de embalagens**. São Paulo, 2008.

SERVIN, C. A. L. **Aplicação da metodologia DMAIC para a redução de perdas por paradas não programadas em uma indústria moageira de trigo**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2011.

MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR EM UMA INDÚSTRIA DE ELETRÔNICOS

Data de aceite: 01/01/2021

Rodrigo Xavier Bento

Engenharia Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O presente estudo tem como finalidade compreender o mapeamento do fluxo de valor e a sua importância para a indústria de eletrônicos. o objetivo desse estudo é compreender o mapeamento do fluxo de valor e a sua importância para a indústria de eletrônicos, procedendo com o estudo de métodos para o alcance de respostas tornando mais apropriada a operação. Além de demonstrar e identificar os sete desperdícios do Sistema Toyota de Produção, propondo um plano de melhoria. Metodologia é de cunho bibliográfico, onde foram analisados a utilização do mapeamento do fluxo de valor como instrumento para o diagnóstico de perdas, mapeando o fluxo presente com a intenção em identificar os prejuízos de acordo com os sete desperdícios do sistema Toyota de produção e recomendar aperfeiçoamentos no processo em uma indústria de eletrônicos. Para auxiliar a identificar os desperdícios existem diversas metodologias e ferramentas, como o mapeamento do fluxo de valor, que são todas as atuações essenciais para integrar valor ou não, para levantarem um produto por todos os fluxos, portanto, o fluxo de valor é analisado de forma completa. No entanto, é uma ferramenta que apoia na análise do cenário real e viabiliza notar pontos de reparação. Foram apresentadas

características observadas na teoria, sendo capaz de estabelecer relevantes análises. Pois tem como propósito principal reduzir os custos, e não só a redução de custos como alcançar submetas para garantir seu verdadeiro objetivo. Como o controle das quantidades, qualidade assegurada e o respeito a condição humana. Dentro deste sistema tem inclusão da qualidade da mão de obra e do pensamento criativo. Deste modo, deixando a empresa que segue esse modelo a frente do mercado competitivo que o mundo contemporâneo exige. Deste modo a necessidade de melhoria para desempenho e eliminação de perdas inerente ao processo, redução de custos e aumento da qualidade ao produto tornou-se imprescindível, seja no processo de produção ou de gerenciamento e organização.

PALAVRAS-CHAVE: Contenção de custo, Controle de desperdício, Ferramenta Lean.

VALUE STREAM IN AN ELETRONICS INDUSTRY

ABSTRACT: The present study has the goal to understand the mapping of the value flow and its importance for the electronics industry, proceeding the study of methods to reach answers making an operation more appropriate. In addition to demonstrating and identifying the seven wastes of the Toyota Production System, it proposes an improvement plan. Methodology is bibliographic in nature, where the use of value flow mapping as a tool for the diagnosis of losses was disclosed by mapping the current flow with the intention of identifying losses according to the seven wastes of the Toyota production system and recommending improvements in the process in an electronics industry. To help identify the waste, there are several methodologies and tools, such as mapping the value flow, which are all essential

actions to integrate value or not, to take a product across all flows, therefore, the value flow is analyzed completely. However, it is a tool supported by the analysis of the real scenario and makes it possible to notice points of reinforcement. Characteristics observed in the theory were determined, being able to establish relevant analysis. Because its main purpose is to reduce costs, and not only identifying them, but to achieve submissions to guarantee its true objectives like quantity control, quality assurance and respect for the human condition. This system includes the quality of the workforce and creative thinking. In this way, leaving the company that follows this model ahead of the competitive market that the contemporary world demands. Thus, the need for improvement in performance and elimination of losses inherent to the process, cost reduction and product quality increase has become indispensable, whether in production or in the management and organization process.

KEYWORDS: Cost containment. Waste control. Lean Facturing tool.

INTRODUÇÃO

Todas as transformações que vêm ocorrendo nos últimos anos despertam maior atenção dirigida as necessidades dos consumidores, constituindo-se de clientes internos e/ou externos, transformando-se num elemento determinante para a existência das organizações no mercado, dessa forma, as indústrias, exercem as suas atividades na perspectiva da contenção de custos e perdas, com processos mais eficazes com o foco na redução de falhas, eliminando os desperdícios e custos e ampliando o grau de qualidade (FLORES, 2016).

O Sistema Toyota de Produção (STP) teve sua origem no Japão, criado por Taiichi Ohno, na Toyota Motors Company (MENEZES, 2014), também conhecido por lean manufacturing, com por objetivo de eliminar de diversos tipos de desperdícios no processo produtivo, visando maior valor agregado ao cliente e otimização das operações, por meio de ações eficientes, sem interrupções no fluxo e sob a demanda do cliente (CRUZ et al. 2005).

Além disso, o foco central consiste em capacitar as organizações para responder com rapidez às constantes flutuações de demanda do mercado a partir do alcance efetivo das principais dimensões da competitividade: flexibilidade, custo, qualidade, atendimento e inovação. Dessa forma, o STP deve ser observado como um benchmarking fundamental no campo da engenharia de produção (SHINGO, 2011).

Portanto, o objetivo desse estudo é compreender o mapeamento do fluxo de valor e a sua importância para a indústria de eletrônicos, procedendo com o estudo de métodos para o alcance de respostas tornando mais apropriada a operação. Além de demonstrar e identificar os sete desperdícios do Sistema Toyota de Produção, propondo um plano de melhoria.

METODOLOGIA

Uma indústria de eletrônicos de um polo industrial opera com uma produção intensa para atendimento das demandas impostas pelo mercado, essa intensidade expressiva se dá por conta da competitividade.

Nesta, foram analisados a utilização do mapeamento do fluxo de valor como instrumento para o diagnóstico de perdas, mapeando o fluxo presente com a intenção em identificar os prejuízos de acordo com os sete desperdícios do sistema Toyota de produção e recomendar aperfeiçoamentos no processo.

Para estar próximo à visão do cliente, a busca por informações teve início na parte mais próxima aos clientes, neste caso são os canais de venda (canais de distribuição).

Estes canais enviam os pedidos de vendas ao departamento comercial, que em seguida envia uma previsão mensal de vendas para o departamento de planejamento e controle da produção (PCP). Com esta previsão o PCP repassa ao departamento de compras e logística a demanda de matéria prima, assim o departamento de compras é responsável por adquirir as matérias primas necessárias junto aos fornecedores. O PCP também é responsável por elaborar o plano de produção e repassar os cartões com as respectivas demandas de produção para os departamentos produtivos.

RESULTADOS

A produtividade é exclusivamente de acordo com os desperdícios, quanto mais produtivo for um processo, mais favorável permanecerá em disposições de matérias-primas, ou de períodos, ou de capital ou até mesmo de energia.

Segundo Slack; Chambers; Johnston (2009) existem sete tipos de desperdícios apontados pelo Sistema Toyota de Produção, que são a base para a produção enxuta: a superprodução, tempo de espera, transporte, processo, estoque, movimentação e produtos defeituoso.

Perda de produção; perda de tempo, por espera; perda por transporte, equivale à elevada movimentação do material; perda de processo bem como ferramentas ou utensílios; perda por estoque, inventário, relaciona-se ao exagero de material; perda por movimento, é quando o tempo não agrega valor ao produto; perda por fabricação de produtos defeituosos.

Para auxiliar a identificar os desperdícios existem diversas metodologias e ferramentas, como o mapeamento do fluxo de valor, que são todas as atuações essenciais para integrar valor ou não, para levantarem um produto por todos os fluxos, portanto, o fluxo de valor é analisado de forma completa. No entanto, é uma ferramenta que apoia na análise do cenário real e viabiliza notar pontos de reparação.

O ambiente de estudo, no qual foi utilizado o mapeamento de fluxo de valor foi a elaboração, no qual exerce a produção de variados itens como componentes, kits de conversão de tensão, estruturas de gabinetes, painéis e outros.

Com propósito de auxiliar na aplicação do mapeamento do fluxo de valor, Kach et al. (2014), formularam um guia prático (manual) com uma cadeia lógica para esclarecer quais as partes fundamentais desta ferramenta e como aplicá-las.

Em vista do do grande número de trabalhos que utilizaram este guia, e também em razão da linguagem clara e objetiva, tal guia é parte vital do mapeamento realizado neste trabalho.

O MFV é segmentado em quatro etapas principais; selecionar as famílias do produto; desenhar o mapa do estado atual; desenhar o mapa do estado futuro e criar plano

de implantação.

O mapeamento ainda indica como relacionar os mapas dos fluxos de materiais, que circulam e percorrem os processos, com os mapas dos fluxos das informações as quais direciona a produção. Deste modo, a Produção enxuta, o fluxo de informações deve ser tratado com tanta importância quanto o fluxo de material, sendo que o fluxo de informações ocorre geralmente de duas formas manualmente ou eletromecanicamente (JESUS, 2014).

DISCUSSÃO

Este trabalho proporcionou, através de uma pesquisa bibliográfica, uma reunião dos principais conceitos do Sistema Toyota de Produção. Foram apresentadas características observadas na teoria, sendo capaz de estabelecer relevantes análises. Pois tem como propósito principal reduzir os custos, e não só a redução de custos como alcançar submetas para garantir seu verdadeiro objetivo. Como o controle das quantidades, qualidade assegurada e o respeito a condição humana. Dentro deste sistema tem inclusão da qualidade da mão de obra e do pensamento criativo. Deste modo, deixando a empresa que segue esse modelo a frente do mercado competitivo que o mundo contemporâneo exige.

A qualidade e a agilidade são as intenções essenciais do Just-in-time, correlacionado com a contenção de estoques, pois assim ocultam falhas geradas no processo produtivo, como problemas de habilidade, quebra ou preparativo do equipamento. O Just-in-time é a construção de um bem ou serviço, no instante em que se manifesta esta necessidade, onde a análise dos estoques convém somente para complicar a análise do problema nos processos.

A filosofia enxuta é fundamentada na redução dos desperdícios com a ajuda de todos os envolvidos na corporação, na busca constante pela continuada melhoria, empregando procedimentos e métodos com centro na operação, com a contenção dos períodos de set-up e na nitidez dos processos exercidos, favorecendo no comando e ação quando necessário.

O fluxo constante do Just-in-time apresenta o equilíbrio dos fluxos de processos com o uso mínimo de recursos dispostos, pretendendo maximizar o retorno a respeito da aplicação monetária, por meio da redução de custos da organização e cooperação dos colaboradores (CRUZ et al. 2015).

CONSIDERAÇÕES

Neste cenário, a melhoria continua a ter grande importância para a conquista de novos clientes, através do cumprimento de prazos, redução de falhas e maior qualidade no produto final. Deste modo a necessidade de melhoria para desempenho e eliminação de perdas inerente ao processo, redução de custos e aumento da qualidade ao produto tornou-se imprescindível, seja no processo de produção ou de gerenciamento e organização.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele nada disso seria possível; A Minha família, e em especial a minha querida avó, dona Tereza Rodrigues.

REFERÊNCIAS

CORDEIRO, J. V. B. de M. (UNIFAE). Sistema Toyota de Produção: novo paradigma produtivo ou estratégia de operações? **Artigo publicado no XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2007.

CRUZ, J. F.; SILVA K. A. S.; FURONI, P. B.; HORITA, R.Y. A utilização do Sistema de Produção Enxuta como estratégia para se alcançar a vantagem competitiva. **Artigo publicado no V encontro científico e simpósio de Educação Unisalesiano**. Lins SP, 2015.

FLORES, Rafael Telch. A influência do clima organizacional nas empresas e nas pessoas. A importância do Clima organizacional positivo dentro das organizações. **Artigo apresentado no Congresso Brasileiro de Administração – CONBRAD**. Maringá-PR, 2016.

JESUS, G. C. de. O mapeamento do fluxo de valor como ferramenta para melhoria no processo produtivo de um frigorífico na região oeste do Paraná. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira- PR, 2014.

KACH, S. C.; OLIVEIRA, R. J.; VEIGA, L. R.; GALHARD, A. C. **Mapeamento do Fluxo de Valor: Otimização do Processo Produtivo sob a ótica da Engenharia da Produção**. XI Simpósio de Gestão e Tecnologia. Gestão do conhecimento para a sociedade. 2014.

KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 7ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

SILVA, C. O.; AGOSTINO, Í. R. S.; SOUSA, S. R. O.; FROTA, P. C.; OLIVEIRA, R. D. A utilização do método PDCA para melhoria dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios. **Revista Espacios Vol.38 n°27**, 2017.

ANÁLISE DO USO DA FERRAMENTA 5W2H PARA AS COMPRAS DE INSUMOS NO VAREJO OU ATACADO, PARA O ABASTECIMENTO DE UM RESTAURANTE DE PEQUENO PORTE

Data de aceite: 01/01/2021

Alexandre David Silva

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O presente estudo aborda a utilização da ferramenta 5W2H, para avaliar as compras de insumos, em um restaurante de pequeno porte localizado na Zona Norte, no município de Manaus-AM. Foram realizadas pesquisas de campo, comparando preços de fornecedores, controle financeiro dos estoques e análise nas sobras das matérias primas, a fim de criar um embasamento prático acerca da gestão melhorando o desempenho na produtividade desse restaurante, com o objetivo de apresentar resultados relevantes para o trabalho proposto. Analisando quais fornecedores são ideais para efetuação das aquisições das compras no varejo e atacado, porque o setor da logística de compras de insumos tem sempre maiores preocupações para qualquer organização, no mercado competitivo nos dias de hoje, sendo preciso ter um fornecimento de matéria prima de confiança e que seja bastante responsável, para que não falte e pare a produção, possibilitando a perda de clientes por não ter produtos prontos no tempo devido, tornando possível acompanhar as principais divergências que ocorrem no balanço total no final do expediente e conseqüentemente no custo do produto. A análise buscou encontrar um número aproximado de quanto é a demanda diária de saída de produtos para que haja controle

na hora de produzir, preparando o suficiente para que não ocorram sobras exageradas de alimentos os fornecedores do varejo possuem um valor superior e os atacadistas ofertam um valor bem melhor para aqueles clientes que compram com grande volume de insumos. Essa diferença de valores é que modifica o fluxo de caixa de saída do restaurante e os lucros tendem a aumentar efetivamente com essa percepção de mercado. Esse estudo avaliou os preços de insumos no atacado e varejo para este Restaurante de pequeno porte, encontrando os principais custos de seu processo de produção, reduzindo o excesso de produção, pela falta de controle e planejamento de seus insumos.

PALAVRAS-CHAVE: Desperdícios, Redução de custos, Fornecedores, Plano de ação.

ANALYSIS OF THE USE 5W2H TOOL FOR PURCHASE OF INPUTS IN RETAIL OR WHOLESALE WHILE SUPPLYING A SMALL RESTAURANT

ABSTRACT: The present study approach the use of the 5W2H tool, to evaluate the purchases of inputs, in a small restaurant located at North Zone in the city of Manaus-AM. Field research was carried out, comparing supplier prices, financial control of stocks and analysis on the leftover raw materials, in order to create a practical basis about management for the best performance in the productivity of this restaurant, in order to present relevant results for the proposed work. Analyzing which suppliers are ideal for purchasing purchases in retail and wholesale, because the input purchasing logistics sector always has greater concerns to any organization, in today's competitive market, requiring a supply of raw materials from trustworthy and responsible enough, so that there is no shortage and stops

production, enabling the loss of customers for not having products ready in due time, making it possible to follow the main divergences that occur in the total balance at the end of the working day and consequently in the cost product. The analysis sought to find an approximate number of how much is the daily demand for product output so that there is control when it comes to producing, preparing enough that exaggerated food scraps do not occur, retail suppliers have a higher value and wholesalers offer a much better value for those customers who buy with a large volume of inputs. This difference in values is what modifies the outgoing cash flow of the restaurant and profits tend to increase effectively with this market perception. This study evaluated wholesale and retail input prices for this small restaurant, finding the main costs of its production process, reducing excess production, due to the lack of control and planning of its inputs.

KEYWORDS: Waste, Cost Reduction, Suppliers, Action Plan.

INTRODUÇÃO

Os restaurantes de pequeno porte, devem se preocupar com seu fluxo de caixa. Tendo em vista as melhores ofertas de compras de seus insumos no varejo ou atacado, para a sua redução de custos.

Torna-se necessário, controlar o estoque para não ter desperdícios, concentrando sua demanda para sua produção principal. O acúmulo de estoque pode ser considerando um dos fatores negativos de uma organização, pois Rezende et al. (2015) cita ter seu capital retido temporariamente.

De acordo com IBGE (2016), as organizações do ramo alimentício aumentaram seus lucros, dado o crescimento das famílias e seu consumo pela compra de refeições em restaurantes. Com isso as famílias tem o melhor custo/benefício para sua necessidade, tornando necessária a obtenção de ferramentas específicas e eficiente para a tomada de decisão com seus fornecedores e o bom controle financeiro do restaurante.

Segundo Luchezzi (2015), os produtos devem ser bem delineados, evitando o excesso de produtos em estoque e produzindo apenas o necessário para atender o público alvo.

Assim, o objetivo desse estudo é utilizar a ferramenta 5W2H, para avaliar as compras de insumos, em um restaurante de pequeno porte no município de Manaus-AM.

METODOLOGIA

A natureza desta pesquisa tem caráter descritivo, tendo como técnica um estudo de caso. Foram realizadas pesquisas de campo, comparando preços de fornecedores, controle financeiro dos estoques e análise nos desperdícios das matérias primas, a fim de criar um embasamento prático acerca da gestão para o melhor desempenho na produtividade desse restaurante, com o objetivo de apresentar resultados relevantes para o trabalho proposto.

Segundo Araújo (2017), a ferramenta 5W2H tem a finalidade de auxiliar os profissionais da indústria, melhorando na qualidade e planejamento, usando um algoritmo que se utiliza das sete perguntas que caracterizam a ferramenta.

RESULTADOS

Verificou-se a redução dos custos nas compras de insumos para a produção de alimentos, analisando quais fornecedores são ideais para efetuação das aquisições das compras no varejo e atacado.

Para preparação dos alimentos, foi possível perceber que o excesso de produção gera impacto diretamente no inventário, para o novo ciclo de compras, com fluxo de caixa sempre atualizado, sendo assim possível acompanhar as principais divergências que ocorrem no balanço total no final do expediente e conseqüentemente no custo do produto.

A análise buscou encontrar um número aproximado de quanto é a demanda diária de saída de produtos para que haja controle na hora de produzir, preparando o suficiente para que não ocorram sobras exageradas de alimentos.

Para a efetividade de suas tarefas, a organização necessitou obter um canal de controle de seus insumos sistematizado, para reduzir custos de produção desnecessários.

Após a organização obter o levantamento dos resultados fornecidos pelo conferente, se fez necessário analisar os preços no mercado, pois os fornecedores do varejo possuem um valor superior e os atacadistas ofertam um valor bem melhor para aqueles clientes que compram com grande volume de insumos. Essa diferença de valores é que modifica o fluxo de caixa de saída do restaurante e os lucros tendem a aumentar efetivamente com essa percepção de mercado (Tabela 1).

MÉTODO DA FERRAMENTA 5W2H		
5W	WHAT	São menores os preços no atacado para a aquisição dos insumos.
	WHY	Os fornecedores ganham no volume de venda, então ofertam preços acessíveis e com facilidades na hora das compras dos insumos, reduzindo os custos do restaurante.
	WHEN	Acontece semanalmente o contato com os fornecedores, para novos pedidos.
	WHO	Realizado pelo gestor e conferente e controlado pela equipe da cozinha.
	WHERE	Os insumos são destinados para o Restaurante, na cidade de Manaus-AM.
2H	HOW	São realizadas negociações com os fornecedores, para comprar apenas os insumos que atendam a produção para 20 pessoas diariamente e entre 50 e 70 pessoas no final de semana que o volume aumenta.
	HOW MUCH	O investimento é de aproximadamente R\$ 1,500 para obtenção de insumos no atacado, mesmo com esse controle ainda temos como custo de desperdícios de produtos acabados em torno de R\$ 150,00 reais, sendo que esse valor varia por dia.

Tabela 1. Utilização da ferramenta 5W2H, para redução de custos de um pequeno restaurante.

DISCUSSÃO

Segundo Zorzo (2015), para toda organização se faz necessário à utilização de um

sistema integrado, que visa planejar e controlar todos os recursos de materiais que entram e saem de seus estoques, reduzindo os riscos de falhas humanas e evitando estoques desnecessários.

Para Grant (2013), as compras será uma das primeiras tarefas a serem realizadas, sendo necessário à aquisição de mercadorias e serviços que a empresa necessita, a qual depois de realizada se torna parte do estoque, se preocupando sempre com esse capital parado.

De acordo com Santana (2019), para fazer com que um sistema seja produtivo e eficiente, é necessário realizar um mapeamento de todo o processo, analisando suas etapas de produção, para se chegar ao seu objetivo final desejado.

Para um mapeamento bem elaborado, tem como resultado melhorias ou a implantação de novos processos, sendo assim, sendo de suma importância para a área de Engenharia de Produção (TEIXEIRA, 2013).

CONSIDERAÇÕES

O presente trabalho avaliou os preços de insumos no atacado e varejo para este Restaurante de pequeno porte, encontrando os principais custos de seu processo de produção, reduzindo o excesso de produção, pela falta de controle e planejamento de seus insumos, por ter um custo elevado nas compras sem pesquisa, utilizou-se a ferramenta 5W2H como auxílio para a construção de planos de ação corretivos, pois para eliminar ou reduzir os desperdícios da produção e compras, foram preciso realizar uma análise sucinta, necessitando investir em tempo e capital para que fossem implantadas as sugestões de melhorias para o seu processo produtivo e de reposição de insumos e assim garantir êxito com os resultados esperados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, em segundo a minha esposa Rayane Pereira Soares David e a minha mãe Marly David da Silva que sempre acreditaram em mim, amo vocês. À minha Orientadora Prof. Dra. Fabiana Rocha Pinto, por ter me agregado seu conhecimento e dedicação em tantos momentos, me auxiliando a construir este trabalho de conclusão.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. L. S. **Gestão da qualidade: implantação das ferramentas 5S e 5W2H como plano de ação no setor de oficina em uma empresa de automóveis na cidade de João Pessoa – PB.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009.** 2016. Rio de Janeiro.

SANTANA, L. D. **Mapeamento de Falhas de Paradas não Programadas em uma Indústria de**

Conservas. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

TEIXEIRA, A. L. **Mapeamento de Processos: Teoria e Caso Ilustrativo.** Rio de Janeiro: PUC-Rio - Departamento de Engenharia Industrial, 2013. Disponível em: <http://www.pucRio.br/pibic/relatorio_resumo2013/relatorios_pdf/ctc/ind/ind-analuisaalvesteixeira.pdf>. Acesso em: 14 de Nov. 2020.

LUCHEZZI, Celso. **Gestão de Armazenamento, estoque e distribuição.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. Disponível em: <https://bv4.digitalpages.com.br/?term=controle%2520de%2520estoque&searchpage=1&filtro=todos&from=busca&page=-9§ion=0#/legacy/124130>. Acesso em: 03 Nov. 2020.

REZENDE, D. M.; SILVA, J. F.; MIRANDA, S. M.; BARROS, A. **Lean manufacturing: redução de desperdícios e a padronização do processo.** 2015. Disponível em: <<http://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/104157.pdf>>. Acesso em: 11 de Nov. 2020.

ZORZO, A. **Gestão de produtos e operações – GPO.** São Paulo: Pearson, 2015.

GRANT, D. B. **Gestão de Logística e cadeia de suprimentos.** São Paulo: Saraiva, 2013.

ADAPTAÇÕES DE ATENDIMENTO E ESTRUTURA EM UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Data de aceite: 01/01/2021

Antônio Marcos da Silva Pena

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

1 marcross.pena@gmail.com; 2 fabiana.floresta@gmail.com; Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A importância das instituições financeiras nesta época de pandemia tão adversa e restritiva é essencial na tentativa de viabilizar o atendimento de forma eficiente e sem correr risco como um importante via de distribuição de auxílios, sendo um pilar para na sociedade. Dessa forma, o gerenciamento da mudança envolve a compreensão do contexto organizacional, assim como a capacidade de agir e de mobilizar recursos para promovê-la. Ocorreu assim uma necessidade de adaptação de métodos de atendimentos a estruturas físicas por causa do momento em que vivemos, buscando atender toda a base de cliente assim como antes da pandemia, as melhorias na estrutura física evitando aglomerações e demora excessiva em filas, acarretando assim a satisfação e produtividade da instituição, estruturando as agências bancárias para receber os clientes sem aglomerações e buscando migrar os atendimentos para canais digitais e treinar colaboradores para essas áreas. A partir disso, o artigo obteve uma avaliação qualitativa descritiva, fazendo o uso de coletas de dados na empresa pelo período de março a outubro. Por conseguinte, após obter uma quantidade considerável de dados pode-se avaliar as adaptações estruturais da instituição financeira e realizar um comparativo baseado

nas novas metodologias e sua devida transição para segmento digital. Portanto, baseado nas recomendações da OMS foram distribuídos máscaras e luvas descartáveis, mudanças nos horários de funcionamento e a implantação do distanciamento social recomendado, buscando evitar o máximo o atendimento pessoal desnecessário e aglomerações nas entradas e dentro do banco, foram delimitadas demarcações fora da agência e adesivadas cadeiras com a intenção de manter o distanciamento entre os clientes assim como recipientes de álcool em gel em locais estratégicos buscando a melhor forma atender os clientes. Logo, o artigo propõe uma análise comparativa entre o protocolo utilizando anterior a pandemia e o protocolo pós pandemia alinhado com a transição tecnológica.

PALAVRAS-CHAVE: Melhoria, pandemia, adaptação estrutural, banco.

SERVICE AND STRUCTURE ADJUSTMENTS IN A FINANCIAL INSTITUTION

ABSTRACT: The importance of financial institutions in this time of such an adverse and restrictive pandemic is essential in trying to enable care efficiently and without risk as an important distribution route of aid, being a pillar for society. Thus, change management involves understanding the organizational context, as well as the ability to act and mobilize resources to promote. therefore, there was a need to adapt methods of service to physical structures because of the moment we live, seeking to serve the entire customer base as well as before the pandemic, improvements in physical structure avoiding agglomerations and excessive delay in queues, thus resulting in the satisfaction and productivity of the institution, structuring the

banking agencies to receive customers without agglomerations and seeking to migrate the services to digital channels and train employees to these areas. From this, the article obtained a qualitative evaluation descriptive, making the use of data collections in the company for the period from March to October. Therefore, after obtaining a considerable amount of data, one can evaluate the structural adaptations of the financial institution and make a comparison based on the new methodologies and their due transition to the digital segment. Therefore, based on who recommendations, disposable masks and gloves have being distributed, changes in operating hours and the implementation of the recommended social distancing, seeking to avoid unnecessary personal care and agglomerations at the entrances and inside the bank, demarcations were demarcated outside the agency and adhesive of chairs with the intention of maintaining the distance between customers as well as gel alcohol containers in strategic locations seeking the best way to serve customers. Therefore, the article proposes a comparative analysis between the protocol using the pre-pandemic protocol and the post-pandemic protocol aligned with the technological transition.

KEYWORDS: Improvement, pandemic, structural adaptation, bench.

INTRODUÇÃO

As instituições financeiras auxiliam a economia como um todo, o serviço de transferência de dinheiro, pagamento, crédito ao consumidor são as funcionalidades mais lembradas pelas pessoas comuns, mas o banco faz outras coisas mais importantes, eles são responsáveis por financiar as operações de créditos, movimentação de capital, fomentando novos negócios gerando lucro e desenvolvimento a região.

A importância das instituições financeiras nesta época de pandemia tão adversa e restritiva é essencial na tentativa de viabilizar o atendimento de forma eficiente e sem correr risco como um importante via de distribuição de auxílios, sendo um pilar para na sociedade. Dessa forma, o gerenciamento da mudança envolve a compreensão do contexto organizacional, assim como a capacidade de agir e de mobilizar recursos para promovê-la. Mesmo quando reconhecidamente necessárias, as mudanças rápidas e de grande impacto dificilmente são consensuais e geram pouco comprometimento. Ademais, por produzirem efeitos rápidos, são quase sempre traumáticas, provocando grande resistência, ressentimentos, mágoas e, até mesmo, boicotes (FONSECA, 2011).

Existe há necessidade de uma adaptação de métodos de atendimentos a estruturas físicas por causa do momento em que vivemos, buscando atender toda a base de cliente assim como antes da pandemia, as melhorias na estrutura física evitando aglomerações e demora excessiva em filas, acarretando assim a satisfação e produtividade da instituição, estruturando as agências bancárias para receber os clientes sem aglomerações e buscando migrar os atendimentos para canais digitais e treinar colaboradores para essas áreas.

METODOLOGIA

Escolheu-se para a coleta de dados um dos maiores grupos financeiros do Brasil, que detêm diversas agências bancárias. Este banco apresenta sólida atuação voltada aos interesses de seus clientes desde 1943. Além da excelência em serviços, destaca-se por

ser um dos melhores gestores de recursos do mercado.

A metodologia deste artigo é a qualitativa descritiva, fazendo as coletas dos dados na empresa pelo período mencionado, conforme a mudanças aplicadas e todas as descrições analisadas no trabalho como as mudanças na estrutura física da empresa, da logística nos atendimentos aos clientes, necessidades de adaptar cargos para atender uma nova forma de atender ao público, avanços na tecnologia remota, tanto para o público como para os funcionários como equipamentos disponibilizado para todos os funcionários, e a utilização de aplicativos com suporte necessário.

RESULTADOS

Com o advento da pandemia ocorreram mudanças na estrutura física e logística do banco mencionado. Com as recomendações da OMS (Organização mundial da saúde) foram distribuídos máscaras e luvas descartáveis, mudanças nos horários de funcionamento e a implantação do distanciamento social recomendado, buscando evitar o máximo o atendimento pessoal desnecessário e aglomerações nas entradas e dentro do banco, foram delimitadas demarcações fora da agência e adesivadas cadeiras com a intenção de manter o distanciamento entre os clientes assim como recipientes de álcool em gel.

O funcionamento para atendimento presencial ficou restrito a 30 atendimentos por funcionário e agendamento para tratar de assuntos que necessitem de assinaturas; a) as aberturas de contas que são conveniadas por empresas mesmo assim são feitas por agendamento de horário para não aglomerar b) contratos que não podem ser liberados por mídias, os serviços rápidos são feitos no caixa eletrônico e autoatendimento com ajuda de um funcionário que permanece na parte de fora da agência auxiliando os clientes e evitando que aglomere, assim demonstrando as mudanças (Tabela 1).

ANTES	PÓS
Atendimentos presenciais para todos os clientes.	Atendimento com agendamento para alguns clientes que necessitam de atendimento presencial.
Depósitos e saques feitos no caixa presencial.	Depósitos e saques são feitos no caixa eletrônico com o cartão magnético ou dispositivo de segurança.
Horário de funcionamento das 09:00 as 15:00	Funcionamento para aposentados - 09:00 às 14:00 h e demais clientes - 10:00 às 14:00 h.
Abertura de contas e a disponibilização de linhas de créditos presenciais.	Abertura de conta foi migrado para os canais alternativos do banco, assim como os empréstimos pré aprovados, as exceções estão marcando horário para melhor atendimento evitando aglomeração.
Reivindicações de taxas, tarifas e insatisfações pelos serviços ou produtos vendidos nos bancos.	Com a pandemia e as recomendações da OMS, evita-se o atendimento presencial assim os canais de atendimento ganharam mais autonomia para fazer negociações e realizar mudanças e prestar o melhor serviço para o cliente.
Agência bancária com o quadro total de funcionários na agência.	O rodízio de funcionários está ocorrendo respeitando o contato mínimo dos funcionários que estão trabalhando em casa em relação aos que ficaram na agência.

ADAPTAÇÕES

1. Celulares corporativos para todos os funcionários e facilitadores para serviços essenciais serem feitos via mídia.
 2. Aumentou-se a validação de envelopes no dia, disponibilizou um caixa eletrônico com depósito imediato e no horário comercial um funcionário fica auxiliando nas dúvidas mais frequentes.
 3. Um funcionário exclusivamente para estar ao lado de fora da agência auxiliando os aposentados e os demais das 09:00 as 14:00 e celular corporativo para todos os funcionários com o intuito de atender e solucionar adversidades dos clientes.
 4. Os processos de empréstimos pré-aprovado estão sendo liberados no aplicativo da instituição assim como a liberação de negociações e abertura de contas, em casos que necessitam de assinatura ou por questões de convênio está ocorrendo um agendamento para evitar aglomerações.
 5. O funcionário que está auxiliando os clientes no autoatendimento faz o pré-atendimento dos clientes com dúvidas e, encaminha para os canais alternativos de atendimento que estão com mais autonomia.
 6. A distribuição de celulares corporativos a todos os colaboradores e aos funcionários com cargos de gerência disponibilizou-se computadores com VPN para realizar os trabalhos em casa com mais autonomia.
-

Tabela 1. Mudanças feitas na instituição financeira em meio a pandemia

DISCUSSÃO

A crise econômica gerada pela pandemia, aliada a crise ambiental e sanitária, evidenciou que o atual estágio do capitalismo está aprofundando os problemas estruturais que a longo prazo não será sustentável, provou-se que as questões que causaram tais problemas não forem endereçadas, apenas adiando novas crises (REZENDE 2020).

O trabalho remoto no Brasil segue em alta nos últimos anos, segundo pesquisa realizada pelo IBGE (2012), quando iniciou-se as pesquisas sobre o trabalho remoto no Brasil, e 2018, esse modelo de trabalho obteve um crescimento de 44,4%.

Para Sinek (2018) existem apenas duas maneiras de influenciar o comportamento humano: manipulação ou inspiração. Por isso, cada vez mais no “novo normal” as pessoas adquirirão produtos e serviços de empresas que os inspirem. Contudo, quando falamos de um “novo normal” e suas competências há a necessidade analisar o que se encaixaria como competência hoje. Segundo Meirelles; Camargo (2014), as competências são entendidas como o conjunto de rotinas e processos organizacionais (específicos à firma), cujo desempenho é proporcionado pela posse de ativos específicos (difíceis ou impossíveis de imitar).

A dinâmica é entendida como situações em que há mudanças rápidas na tecnologia e forças de mercado que exercem efeitos retro alimentadores na firma. Os recursos se referem à capacidade de uma empresa de implantar recursos, geralmente em combinação, e encapsular processos explícitos e elementos tácitos (como know-how e liderança) incorporados nos processos.

Meirelles; Camargo (2014), resumem que as definições de capacidades dinâmicas envolvem esforços de mudança e inovação, esforços estes relacionados a busca, criação, integração, renovação, recriação ou reconfiguração, seleção e implantação de recursos,

habilidades e competências ou capacidades.

CONSIDERAÇÕES

O artigo analisou as mudanças feitas em relação ao momento da economia atual, devido a pandemia e os métodos de prevenção adotados pela OMS, então nasceu a necessidade de adaptar a forma e estrutural e logística da organização financeira estudada, com isso analisamos e demonstramos formas atuais e efetiva de adaptações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus amigos e familiares que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

CRUVINEL B. I. **Marketing Digital em tempos de pandemia**. Gestão & Tecnologia. Faculdade Delta Ano IX, V. 1 Edição 30 Jan/Jun 2020.

FONSECA, J. A. **Comprometimento organizacional: implicações de mudança organizacional na Polícia Militar de Minas Gerais**. Mestrado em Administração-Centro de Pós Graduação e Pesquisa em Administração da UFMG, Belo Horizonte, 2011.

GUIMARÃES, BORGES, SIMÕES, R., MARQUES, A. **Gestão da Mudança: uma alternativa para avaliação do impacto da mudança organizacional**. Revista de Administração FACES Journal, v. 10, n. 1, pp. 95-113, 2011.

MARCHIORI, M. **Os desafios da comunicação interna nas organizações. Conexão, Comunicação e Cultura**. USCS, Caxias do Sul, v. 9. n.17, jan./jun. 2010.

MEIRELLES, D. S.; CAMARGO, A. A. B. (2014). **Capacidades dinâmicas: O que são e como identificá-las?** Revista de Administração Contemporânea, 18 (SPE), 41-64.

NASSIF, V. M. J.; CORREA V. S.; ROSETTO, E. **Estão os empreendedores e as pequenas empresas preparadas para as adversidades contextuais? Uma reflexão à luz da pandemia do covid-19**. Contractor, F. J. The Excruciating Choice: “Flattening the Curve” and Prolonging the Global Recession. Retrieved EDITORIAL REGEPE v.9, n.2 Janeiro-Abril 2020.

OKANO M. T.; SANTOS H. C. L.; HONORATO W. J.; VIANA A. M.; URSINI E. L. Impactos da pandemia Covid- 19 em empresas de grande porte: avaliação das mudanças na infraestrutura de tecnologia para o teletrabalho sob as óticas das teorias das capacidades dinâmicas e estrutura adaptativa. Research, Society and Development, v. 9, n. 9, Publicado: 06/09/2020.

REZENDE, A. A.; MARCELINO, J. A.; MIYAJI, M. **A reinvenção das vendas: as estratégias das empresas brasileiras para gerar receitas na pandemia de covid-19**. Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 2, n. 6, p. 53-69, 2020.

STANGHERLIN, A.; MORAES, J. D.; OLIVEIRA, J. N. D. **Os desafios enfrentados pelos pequenos empreendedores durante a pandemia da covid-19**. SINEK, Simon. Comece pelo porquê. São Paulo: GMT Editores, Texto Publicado em: 05/06/2020.

VASCONCELOS, P. S. VASCONCELOS P. E. A.: **Desafios da Estratégia Empresarial: antes, durante e após a pandemia de 2020**. Revista Interdisciplinar do Direito. Faculdade de Direito de Valença 18, n. 1, pp 163-182, jan./jun. 2020.

AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA SMED APLICADA EM UM SETOR DE INJEÇÃO PLÁSTICA EM MANAUS-AM

Data de aceite: 01/01/2021

Elisângela Vítor dos Santos

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A Manufatura enxuta é uma abordagem frequentemente atualizada uma vez que demonstra eficácia de seus resultados, onde e quando é aplicada. Tempo de setup, é classificado como uma conjuntura de apresto ou de troca das ferramentas de uma máquina. O Sistema Toyota de Produção (STP) deu origem ao *Lean Manufacturing* visando principalmente a redução de desperdícios e melhoria dos sistemas produtivos. A empresa estudada é de grande porte, situada na zona norte na cidade de Manaus/AM, atua na produção em diversos segmentos. Dentro desse contexto temos o setup interno e externo, ou seja, o setup interno gera um maior custo, pois ele só é feito quando o equipamento está parado. O objetivo desse estudo foi apresentar os benefícios da aplicação do *Lean Manufacturing* estabelecendo técnicas padrões de setups, para as máquinas injetoras de tachas refletivas, com foco na redução de tempo na troca do molde e a padronização das atividades na troca do molde. É importante ressaltar que este estudo de caso, visa avaliar e pontuar pontos que podem ser melhorados e aprimorados no sistema de produção da empresa envolvida, com o intuito de facilitar a troca de ferramentas, acelerando o processo e otimizando o tempo. Inicialmente buscou-se reduzir o tempo de setup, almejando alcançar a elevação da produção e reduzir o

desperdício de tempo. Com base nas análises e observações foi possível notar as diversas possibilidades de melhorias, que abrange desde diminuições de resíduos, check-list de materiais utilizados, organização e planejamento do armário de manutenção e treinamento da equipe. O estudo de caso apresentou a temática sobre o Sistema de troca Rápida de Ferramentas – TRF, conhecido com SMED. Esse sistema foi estruturado e desenvolvido por Shingo, em meados dos anos 50, é o ator principal da filosofia de Manufatura enxuta (*Lean Manufacturing*) que possui como foco primordial minimizar o desperdício de tempo interligado a linha de produção.

PALAVRAS-CHAVE: TRF, Manufatura Enxuta, Sistema de Produção.

EVALUATION OF THE SMED TOOL APPLIED IN A PLASTIC INJECTION SECTOR IN MANAUS-AM

ABSTRACT: The manufature is na approach is often actual once we demonstrate efficiency of you results,where and when it is applied. Time of setup,is classified as combination of factors or changing tools on a machine. The Toyota sistem of production (STP), origineted the *Lean Manufacturing*, aiminging maily at reducing of waste and improvemente of the productive system. The company studie is large, located in the north ares in the city Manaus/AM, operete in production in diferente segments. Within that contex we have the setup internal and external, that is, the setup intenal generate a great cost, because it is only done the equipment is stooped. The objetive that study was present benefits of application of *Lean Manufacturing*, establishing techniques template of setups, for machines injection of refletive tacks, whit focus in the reduction at echange time of the mold and standardization of activities

in mold change. It's important to highlight that this case study, which we want to evaluate and score points that can be improved in the system company's production system involved. Initially, we searched for a decrease in setup time, achieving an increase in production and a decrease in the waste of time. Through analysis and observations, it was possible to notice improvements ranging from decreases in residues, check-list of materials used, organization and planning. Initially, the aim was to reduce the setup time, aiming to achieve an increase in production and reduce wasted time. Based on the analyses and observations, it was possible to notice the various possibilities for improvements, which range from decreasing waste, checking the list of materials used, organizing and planning the maintenance cabinet and training the team. The case study presented the theme on the Rapid Tool Change System - TRF, known as SMED. This system was structured and developed by Shingo, in the mid-1950s, it is the main actor of the Lean Manufacturing philosophy, which has a primary focus to minimize the waste of time connected to the production line.

KEYWORDS: TRF, Lean Manufacturing, Production System.

INTRODUÇÃO

A manufatura enxuta é uma abordagem frequentemente atualizada, uma vez que demonstra eficácia de seus resultados, onde e quando é aplicada, sendo utilizadas pelas empresas ao redor do mundo, para a manutenção de competitividades em tempo de grandes mudanças. (SUGAI; MCINTOSH; NOVASKI, 2007).

O *Lean Manufacturing* visa a redução de desperdícios e implementação de técnicas, como a metodologia SMED (Single Minute Exchange of Die), também conhecida como TRF (Troca Rápida de Ferramentas) elaborada por Shingo (TEIXEIRA, 2020). Para essa troca rápida de ferramentas é necessário descobrir o método de realização dos processos e melhorá-los, cabendo à empresa analisar o processo de setup, enxergando os desperdícios e soluções.

Assim, o objetivo desse estudo foi apresentar os benefícios da aplicação do Sistema Toyota Lean Manufacturing, estabelecendo técnicas padrão de setups, para as máquinas injetoras de tachas refletivas, com foco na redução de tempo na troca do molde e a padronização das atividades na troca do molde.

METODOLOGIA

A empresa de grande porte, objeto desse estudo situa-se na zona norte da cidade de Manaus/AM, atuando em diversos segmentos, tendo um de seus itens do portfólio, peças plásticas por injeção de polímeros, desde o ano 2007.

Possui uma planta de 260 mil m², cerca de 200 funcionários. No setor de aplicação do estudo trabalham nove (9) operadores, divididos em três (3) turnos de produção. A ferramenta utilizada foi o TRF, no setor de injeção plástica, concentrado no *Lean Manufacturing* avaliando os indicadores de melhoria de performance.

RESULTADOS

Tempo de setup, é classificado como uma conjuntura de apresto ou de troca das ferramentas de uma máquina. Assim, tem-se o setup interno e externo, sendo o setup interno, o que gera um maior custo, realizado quando o equipamento está parado. Enquanto que o setup externo é um procedimento com menor valor agregado, sendo executado com a máquina em movimento.

O altíssimo grau de disputa entre as empresas e a busca pelo elevado índice de produção e otimização dos processos, corrobora para que o tempo ocioso de uma máquina parada, seja observado como grande desperdício (FERREIRA, et al. 2020).

Com auxílio dos indicadores de produtividade e de perdas de material é permissível demonstrar a ineficiência durante os setups nas máquinas injetoras, em que o processo de injeção plástica, consiste em fundir um polímero em uma determinada temperatura, até moldar conforme sua necessidade.

Na análise qualitativa foi possível observar durante o setup, a falta de padronização de sua execução, não havendo procedimento na troca dos itens, gerando uma ineficiência de limpeza de troca de material com pigmentação diferente, gerando perda de material e produtividade, dado a morosidade na troca do molde. Ainda durante a análise, nas etapas que compreende entre o operador da máquina, e o ferramental (operador dedicado a troca molde) nota-se ociosidade na atividade.

Na troca do setup no processo de injeção, se faz necessário a realização da purga do material, para iniciar outro item. A purga consiste na limpeza de todo resíduo, anterior para que não manche as peças ou altere a conformidade da produção do próximo material.

A máquina injetora estudada tem capacidade de produzir, 240 tachas/h, e realiza dois tipos de setup para a troca do molde: tipo 1 para tipo 2, com diferente pigmentação, foi estabelecido um procedimento de setup (interno e externo) e um check list das atividades, as quais foram segregadas, entre o ferramental e operador da máquina. As atividades são padronizadas, onde as ferramentas são alocadas próximas as injetoras e a área do ferramental, sendo organizada para ficar mais clean, assim facilitando o setup, acrescentando um procedimento de limpeza que evita perdas de material devido as manchas, por falta de ineficiência na limpeza. Essas modificações foram apresentadas aos operadores mediante uma matriz de habilidade e treinamento, havendo redução de setup de 3 para 1 hora e meia.

DISCUSSÃO

Segundo Santos (2014), o TRF visa diminuir o tempo de setup das máquinas, quando aplicado de maneira correta, otimizando o processo operacional garantindo assim uma flexibilização da linha de produção.

A prática do TRF, configura a produção para algo flexível alcançando a capacidade de atender toda a demanda altamente variável, com maior eficiência e abrandando os desperdícios. Essas hipóteses são imprescindíveis, especialmente para os dias atuais, em que a competitividade de mercado, não abre mão de espaço para as empresas apresentarem falhas em suas linhas de processo ou produção. (FERREIRA; MORAIS;

SILVA; FARIAS, 2020).

O período necessário para o setup, possui uma ligação direta e equivalente entre as consecutivas tarefas processadas em uma mesma máquina, notando que, se realizada duas tarefas semelhantes, o ciclo de setup entre a primeira e a segunda não é correspondente, visto que o ciclo da primeira máquina é inferior a segunda, sendo plausível se as tarefas consecutivas diferissem (BAPTISTA, 2019).

Palomino; Lucato (2016) afirmam que a metodologia SMED é de suma importância para acompanhar o desenvolvimento do mercado, pois a metodologia aplicada com as ferramentas adequadas, como o sistema Toyota de produção, auxiliam na flexibilização e redução de custos, fortalecendo o crescimento da linha de produção, cumprindo prazos e entregas, agregando satisfação e confiança dos clientes.

Atualmente passa-se por inúmeros processos e modificações, podendo classificar como um período contemporâneo, em que a cada dia se atenua o crescimento da competitividade, independente do seguimento social ou industrial. Ao que se refere as indústrias, há uma grande busca para tornar os processos mais eficientes, minimizando o dispêndio e atendendo toda a demanda de seus clientes. Diante desses fatores viu-se a necessidade da busca por estratégias produtivas e a diminuição de desperdício, (SANTOS, 2014).

Reis (2014) apresenta que, desde o início dos processos produtivos, já existia a preocupação com o tempo de produção. Ao logo do tempo, com a evolução dos processos e técnicas de administração da produção, inúmeros estudos, foram estabelecendo metodologias com o intuito de reestruturar as condições necessárias no processo de produção. Assim o TRF vai além de uma simples técnica de redução de tempo, ligado diretamente a manutenção da qualidade dos produtos.

É visível a busca pela maximização do tempo, em que a gestão do tempo se apresenta como um desafio, obrigando as empresas a estudar suas operações, garantindo a máxima produtividade (MORAIS, 2020).

Reis (2014) destaca que combater e enfrentar os processos, que não agregam valores como a perda de tempo, implica em melhorias, visto que não ocorre a perda do valor agregado dos produtos, e por consequência, a não influência em minimizar o lead time para o mesmo. É importante ressaltar que este estudo, pontua pontos de aprimoramento no sistema de produção da empresa com o intuito de facilitar a troca de ferramentas, acelerando o processo e otimizando o tempo.

CONSIDERAÇÕES

O estudo apresentou o uso da ferramenta TRF, buscando a otimização do tempo e do lucro, em que observou a necessidade de minimizar o desperdício de tempo, na linha de produção. O estudo evidencia alternativas e técnicas de aplicação, tais como o check list de atividades, e suas fragmentações, entre agentes operacionais e ferramentais, incluindo a organização do ambiente e a padronização da metodologia, buscando alternativas contínuas para atenuar o tempo de set up.

AGRADECIMENTOS

À Deus por me permitir sonhar, à família e amigos que me ajudaram nessa jornada, aos professores por todos os ensinamentos, a minha orientadora, Dra. Fabiana Rocha, pelas contribuições neste trabalho. Em especial agradeço, à memória da minha querida e amada mãe, vencemos.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, A. L. F.; ABREU, L. P. M.; BRITO, E. **Aplicação de ferramentas do Lean numa empresa do setor têxtil**. TMQ Techniques methodologies and quality. n°10, 2019.

FERREIRA, L. H. C.; MORAIS, L. M.; SILVA, L. M.; FARIA, P. H. C. **Otimização do tempo de setup: aplicação da metodologia SMED no simulador de solda da FATEC**. Revista científica H-TEC. v. 4, Edição Especial EIC 2019, Cruzeiro. São Paulo, 2020.

MORAIS, E. O.; RIBEIRO, K. L.; SANTOS NETO, N. F. dos S. **A melhoria de sistemas produtivos baseada na diminuição do tempo de setup das máquinas: Um estudo de caso no setor de calçados**. Brazilian journal of development. Curitiba, v. 6, n°7, 2020.

PALOMINO, R.; LUCATO, A. V. R. **Implementação da metodologia SMED: um estudo de caso em uma célula de produção do ramo automobilístico**. Encontro nacional de engenharia de produção - ENEGEPE, XXXVI. João Pessoa, 2016.

REIS, J. A. **Análise e resultados do sistema de troca rápida de ferramentas**. Trabalho de conclusão de curso. Juiz de Fora, 2014.

SANTOS, L. P. **Aplicação da ferramenta SMED em uma linha de embalagem de medicamentos**. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal De Juiz de Fora, 2014.

SUGAI, M.; MCINTOSH, R. I.; NOVASKI, O. **Metodologia de Shigeo Shingo (SMED): análise crítica e estudo de caso**. Revista Gestão e Produção, São Carlos, v. 14, n° 2, 2007.

VIEIRA, E. L.; CAMBRUZZI, L.C. **Aplicação do SMED para redução do tempo de Set Up em uma máquina injetora de plásticos**. Revista latino-americana de inovação e engenharia de produção, v.8, n°13. Curitiba, 2020.

TEIXEIRA, S. M.; BUNEDER, R. **Aplicação dos conceitos de SMED em uma linha de montagem de componentes eletrônicos**. Revista Cippus – Unilasalle. v.8, n°1, 2020.

ANÁLISE DE DESEMPENHO DO ATENDIMENTO AOS CLIENTES DE UM SUPERMERCADO DA REGIÃO CENTRO-SUL DE MANAUS

Data de aceite: 01/01/2021

Filipe da Silva Oliveira

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A presente produção tem o objetivo de estratificar o quadro situacional de atendimento aos clientes em um supermercado da região centro-sul de Manaus-AM, identificando e comparando a avaliação dos termos referentes ao período anterior e durante a pandemia da covid-19 (novo coronavírus), com o auxílio de ferramenta da qualidade. A partir de um maior cuidado dos prestadores de serviços relacionado ao atendimento dos clientes e o cumprimento das medidas que fomentam as práticas de segurança atuais, é possível que existam mudanças no desempenho dos estabelecimentos que atuam diretamente com o público. O presente estudo é formado por uma pesquisa feita via uso de relatório baseado na escala likert, observando informações como tempo de atendimento aos clientes, percepção do número de clientes no supermercado, quantidade de colaboradores para atendimento, mudanças na forma de lidar com os clientes, considerando período anterior e durante a pandemia do covid-19 (novo coronavírus). Foi possível identificar as quatro áreas de avaliação no atendimento, conta o período anterior e durante a pandemia da covid-19. A tabela 01 informa a média do percentual de satisfação de clientes, em cada área de avaliação e o número de componentes avaliadas em cada uma dessas

áreas. O período da mesma leva em conta dados do período anterior pandemia. De acordo com Bernardo; Ferreira; Martins (2015) existem muitos fatores representativos no processo de escolha durante compras, atribuindo isso ao comportamento individual de cada cliente e para Teixeira (2010), o comportamento individual do cliente é influenciado por fatores de mercado, culturais, sociais, pessoais e psicológicos. O período que compreende a pandemia apresenta melhor avaliação por parte dos clientes do que o período anterior a pandemia, tendo como um dos fatores de mudança a qualidade no atendimento que representa o trato com o cliente, além de maiores cuidados com a higiene por conta da pandemia covid-19 (novo coronavírus).

PALAVRAS-CHAVE: Serviços, Avaliação, Consumidores, Covid-19.

PERFORMANCE ANALYSIS OF SERVICE TO CUSTOMERS IN A SUPERMARKET IN THE CENTRAL-SOUTH REGION OF MANAUS

ABSTRACT: The present production aims to stratify the situation of customer service in a supermarket in the central-south region of Manaus-AM, identifying and comparing the evaluation of terms referring to the previous period and during the covid-19 pandemic (new coronavirus), with the aid of a quality tool. With greater care from service providers related to customer service and compliance with measures that foster current security practices, it is possible that there are changes in the performance of establishments that work directly with the public. The present study is formed by a survey made using a report based on the Likert scale, observing information such as customer service time, perception of the number of customers in the supermarket, number

of employees to serve, changes in the way of giving it to customers , considering previous period and during the covid-19 pandemic (new coronavirus). It was possible to identify the four areas of evaluation in care, counting the previous period and during the pandemic of the covid-19. Table 01 shows the average percentage of customer satisfaction in each evaluation area and the number of components evaluated in each of these areas. The period of the same takes into account data from the previous pandemic period. According to Bernardo; Ferreira; Martins (2015) there are many representative factors in the choice process during purchases, attributing this to the individual behavior of each customer and for Teixeira (2010), the individual behavior of the customer is influenced by market, cultural, social, personal and psychological factors. The period that comprises the pandemic presents a better evaluation by the customers than the period before the pandemic, having as one of the factors of change the quality of the service that represents the treatment with the customer, in addition to greater hygiene care due to the pandemic covid-19 (new coronavirus).

KEYWORDS: Services, Evaluation, Consumers, Covid-19.

INTRODUÇÃO

Segundo Farias; Pereira (2019), no tocante ao cenário da globalização, há grandes exigências demandadas pelo mercado consumidor e competição entre as organizações. O foco das empresas deve estar no atendimento as necessidades dos clientes que segundo Redin (2011) o bom trato para com os clientes deve ser um aspecto importante a se considerar pelas organizações, buscando a fidelização dos clientes.

Quintella et al. (2020) descreveu que a COVID tem um histórico de aparições desde 2003, na China. Porém, em 2020, o vírus se manifestou com maior possibilidade de transmissão que as versões anteriores. Assim, Belasco; Fonseca (2020) apresentaram algumas práticas de prevenção contra a covid-19 de acordo com a OMS, sendo elas: higienizar as mãos, evitar ambientes fechados e distanciamento.

A partir de um maior cuidado dos prestadores de serviços relacionado ao atendimento dos clientes e o cumprimento das medidas que fomentam as práticas de segurança atuais, é possível que existam mudanças no desempenho dos estabelecimentos que atuam diretamente com o público.

Conforme Ferreira; Santos; Costa (2016), o estudo sobre a satisfação de clientes em diferentes serviços é um essencial componente para o aprimoramento contínuo nas entidades produtivas. A observação do cliente quanto ao serviço contribui para que o planejamento sobre melhoria da qualidade em serviços tenha maior eficiência.

A presente produção tem o objetivo de estratificar o quadro situacional de atendimento aos clientes em um supermercado da região centro-sul de Manaus-AM, identificando e comparando a avaliação dos termos referentes ao período anterior e durante a pandemia da covid-19 (novo coronavírus), com o auxílio de ferramenta da qualidade.

METODOLOGIA

O presente estudo é formado por uma pesquisa feita via uso de relatório baseado na escala likert, observando informações como tempo de atendimento aos clientes, percepção

do número de clientes no supermercado, quantidade de colaboradores para atendimento, mudanças na forma de lidar com os clientes, considerando período anterior e durante a pandemia do covid-19 (novo coronavírus).

Lucian; Dornelas (2015), avaliando o estudo de likert (1932) no molde de escalonamento, observaram que as ideias iniciais para essa escala foram utilizadas para o construto atitude, propondo que esse pilar atitudes deve ser avaliado por uma escala que contemple mais de um item, associando também a intensidade da atitude. Além disso, os termos a serem pesquisados foram coletados por meio de um levantamento prévio considerando a opinião dos entes envolvidos no processo, a posteriori. Aguiar; Correia; Campos (2011) relatam que é importante conhecer a variação entre as respostas para um resultado robusto.

Segundo Pereira; Oliveira; Souza (2017), o diagrama de Pareto pode ser utilizado para tratar problemas relacionados ao cliente, levando em conta a gravidade e a frequência, em que os mesmos ocorrem.

Coelho; Silva; Maniçoba (2016) definem o Diagrama de Pareto como um gráfico de barras: o mesmo é produzido conforme as seguintes etapas: Comparar os termos de análise e organizar a prioridade; escolher um padrão para comparar; determinar o tempo para análise; divisão de dados relevantes em categorias; aferir as informações encontradas entre as categorias; organizar em ordem decrescente de frequência (esquerda para direita), as categorias encontradas; simbolizar através de barra o valor para cada categoria. Contudo, a análise será adaptada para melhor visualização.

RESULTADOS

Foi possível identificar as quatro áreas de avaliação no atendimento, conta o período anterior e durante a pandemia da covid-19. A tabela 1 informa a média do percentual de satisfação de clientes, em cada área de avaliação e o número de componentes avaliadas em cada uma dessas áreas. O período da mesma leva em conta dados do período anterior pandemia.

Área de avaliação	Nº Componentes	Média Antes(%)	Média durante(%)	Diferença(%)
Percepção do número de clientes	4	77,4	75,2	-2,2
Tempo para atendimento	6	73,3	71,2	-2,1
Quantidade de colaboradores	6	67,3	72,9	5,6
qualidade no atendimento	5	58,8	71,3	12,5

Tabela 1. Percentual de satisfação de clientes no atendimento (antes e durante a pandemia da covid-19).

O resultado expressa as áreas de avaliação com padrão de aceitação $\geq 70\%$, enquanto os aspectos quantidade de colaboradores e qualidade no atendimento inferiores a essa marca, salientado que o item qualidade no atendimento tem índice inferior a 60%, antes da pandemia.

Durante a pandemia as médias de avaliação são $\geq 70\%$, com os elementos percepção do número de clientes e quantidade de colaboradores, que receberam maior aprovação. Enquanto qualidade e tempo no atendimento tiveram resultados inferiores. A partir da combinação dos dados foi possível compará-los e obter um ranking de observação das áreas de avaliação, com duas variáveis alcançando resultado positivo e outras duas com variação negativa, indicando melhoria possível em dois dos quatro aspectos.

A área de avaliação denominada qualidade no atendimento, está na primeira posição na comparação, com índice positivo, apresentando 12,5% a mais, de avaliações positivas dos clientes, comparando o período anterior e durante a pandemia do covid-19. A variável quantidade de colaboradores teve um aumento discreto em suas avaliações, cerca de 5,6%. Os outros fatores sofreram queda pouco superior a 2%.

DISCUSSÃO

De acordo com Bernardo; Ferreira; Martins (2015) existem muitos fatores representativos no processo de escolha durante compras, atribuindo isso ao comportamento individual de cada cliente e para Teixeira (2010), o comportamento individual do cliente é influenciado por fatores de mercado, culturais, sociais, pessoais e psicológicos.

Conforme Souza et al. (2020), aspectos como qualidade, agilidade, limpeza e higiene nos supermercados tem maior relevância segundo a avaliação dos consumidores, durante seus estudos. Entretanto Silva et al. (2017) menciona um conjunto com maior quantidade de elementos em sua análise (15 elementos), para critério de escolha dos clientes entre as redes de supermercado.

CONSIDERAÇÕES

O período que compreende a pandemia apresenta melhor avaliação por parte dos clientes do que o período anterior à pandemia, tendo como fator de mudança a qualidade no atendimento que representa o trato com o cliente, além de maiores cuidados com a higiene por conta da pandemia covid-19.

AGRADECIMENTOS

Ao Deus excelso Rei dos Céus e da Terra, a família e aos amigos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, B; SOARES, N. **Uso da Escala de Diferencial Semântico na Análise de Jogos**. Em: Anais do X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, 07-09 de novembro de 2011 Salvador - Recife.

BELASCO AGS, FONSECA CD. **Coronavírus 2020**. Rev Bras. Enferm. 73(2):e2020n2. 2020

BERNARDO, J. M.; FERREIRA, T. A.; DE OLIVEIRA, G. M. **O comportamento do consumidor no varejo supermercadista**. Em 11º Congresso Nacional de Excelência em Gestão. RJ, Brasil, 2015.

COELHO, F. P. S.; SILVA, A. M.; MANIÇÓBA, R. F. **Aplicação das Ferramentas da Qualidade: Estudo de Caso em Pequena Empresa de Pintura**. REFAS, ed. 1, v. 3, n. 1, p. 31-45, 2016.

FARIAS, A. **A satisfação dos clientes de um supermercado: um estudo de caso de um supermercado no município de Nova Hartz/RS**. RAEE, 10ª ed., n. 3 p. 47-66, 2019.

FERREIRA, L. M.; SANTOS, V. M.; COSTA, A. L. **Avaliação de satisfação de formando de um curso de graduação em Administração de uma faculdade pública paulista**. Rev. Grad. USP, v. 1, n. 2, p. 31-42, 2016.

PEREIRA, C. K.; OLIVEIRA, M. L.; SOUZA, F. A.; **Levantamento das reclamações de clientes de uma indústria de autopeças por meio da aplicação do diagrama de Pareto, PI&S**. v. 04, n. 01: p. 102-112, 2017.

QUINTELLA, C. M. **Vacinas para coronavírus (COVID-19; SARSCOV-2): mapeamento preliminar de artigos, patentes, testes clínicos e mercado**. PKP, v. 13, n. 5, 2020.

R. LUCIAN, J. S. DORNELAS. **Mensuração de Atitude: Proposição de um Protocolo de Elaboração de Escalas**. RAC, RJ, v. 19, 2ª ed. Especial, art. 3, pp. 157-177, 2015.

REDIN, E. **Relacionamento, Satisfação e Lealdade do Cliente: O Caso do Supermercado Tigre**. RACI, 15ª ed., v. 6, n. 12, p. 1-27, 2011.

SILVA, I. G. B.; MINE, T.; REI, M.; OLIVEIRA, A. L.; DE PAULA, E.; CHAVES, S. **Importância dos atributos de escolha entre varejos supermercadistas: uma pesquisa quantitativa com consumidores de Jacareí-SP**. RARA, v. 9, n. 3, p. 163-178, 2017.

SOUZA, J. C.; ALVES, M. C. C.; MACHADO, F. A. L.; SHIMOYA, A.; LUNA, P. S. P. **Aplicação do método de Lawshe para validação de itens de um questionário sobre a satisfação de clientes de um supermercado em Campos dos Goytacazes, RJ**. POEE, v.10, n. 27, p. 42-53, 2020.

TEIXEIRA, J. C. I. **Fatores que influenciam o comportamento do consumidor**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Cândido Mendes, monografia, RJ, 2010.

ANÁLISE DO DESEMPENHO DE EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE QUALIDADE DO CALÇO EPS POR MEIO DA FERRAMENTA GAGE R&R

Data de aceite: 01/01/2021

Maria Beatriz Costa de Souza

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Este artigo tem como proposta analisar o sistema de medição de uma linha de produção de Calço EPS (Poliestireno expandido) utilizando a ferramenta Gage R&R, visando avaliar as variações das medições por Repetibilidade e/ou Reprodutibilidade. Na metodologia Seis Sigma o DMAIC é utilizado com intuito final de melhorar um processo, dentro das suas etapas o passo MEDIR é onde se coleta dados e informações para análise do cenário atual de forma estatística estabelecendo *baseline* para o projeto. Planeja-se uma revisão bibliográfica para uma melhor abrangência literária tanto do processo quanto da ferramenta, com isso, o trabalho foi desenvolvido dentro de uma linha de produção puxada com um procedimento de controle de qualidade pré-estabelecido. A primeira etapa foi verificar o comportamento do calço EPS durante a produção desde a chegada da matéria prima na empresa, após esse estudo de comportamento os procedimentos do processo foram catalogados até a chegada no controle de qualidade final. A partir da base do estudo pode identificar qual as variáveis necessárias para a liberação do produto para o cliente final. Os protocolos de avaliação foram inicialmente observados, logo após esta análise os indicadores de reprovação de matérias e bloqueios de lotes foram avaliados também.

Visualmente constatou-se divergências de resultados apresentados dentro do processo, uma variedade de resultados aleatórios sem coerência. A partir dessas avaliações, a ferramenta Gage R&R foi aplicada juntamente com os Auditores e Inspetores da Qualidade. Com isso, obtivemos a coleta de dados comprovando as variações dentro dos protocolos com auxílio do software de apoio Minitab®. Pode-se avaliar a aptidão e confiabilidade do equipamento utilizado para mensurar a qualidade do produto ofertado ao cliente de acordo com os parâmetros técnicos. Assim, o estudo realizado por meio do Gage R&R auxilia e complementa os esforços para melhoria do processo e das ações a serem tomadas.

PALAVRAS-CHAVE: Seis Sigma, DMAIC, Poliestireno Expandido, Sistema de Medição.

PERFORMANCE ANALYSIS OF EPS CHIM QUALITY CONTROL EQUIPMENT THROUGH GAGE R&R

ABSTRACT: The proposal is to evaluate the measurement system in a case study using the tool Gage R & R in order to find the variation of the measurements may be for repeatability and / or reproducibility. The tool used in Six Sigma DMAIC, the Measure step is usually the most complicated and delayed by the poor quality of measurement systems of most companies. We performed a literature review to better knowledge of the subject, so the first step was to create a procedure for the company. From the basis of the study can identify the variables necessary for the release of the product to the final customer. The evaluation protocols were initially observed, soon after this analysis the indicators of disapproval of materials and lot blocks were also evaluated. Visually, divergences of results presented within the process were verified, a variety of random

results without coherence. From these assessments, the Gage R&R tool was applied together with the Auditors and Quality Inspectors. With this, we obtained data collection proving the variations within the protocols with the help of minitab support software®. It is possible to evaluate the suitability and reliability of the equipment used to measure the quality of the product offered to the customer according to the technical parameters. Thus, the study conducted through Gage R&R helps and complements efforts to improve the process and actions to be taken

KEYWORDS: Six Sigma, DMAIC, Expanded Polystireno, System of measurement.

INTRODUÇÃO

O processo de produção do calço EPS (Poliestireno Expansível) apresenta grande aplicabilidade na indústria, principalmente no setor de eletroeletrônicos devido à sua utilização como forma de proteção nas embalagens, que se é considerado seguro contra os riscos de transporte e manuseio.

O controle de qualidade dentro do processo de produção do Poliestireno Expansível é crucial para que o produto esteja coerente com sua maior função, a proteção de produtos frágeis. Os equipamentos que auxiliam nesse processo de controle necessitam ser de extrema precisão para apontar resultados coerentes. Conforme Bueno (2018), conhecer o sistema de medição e reconhecer as variações dos dispositivos de medição afetam diretamente na qualidade do produto.

De acordo com Rodrigues et. al. (2016) a metodologia criada pela Motorola nos anos de 1980 chamada *Seis Sigma* por Bill Smith tem o intuito de melhorar processos relacionados dentre eles a qualidade. Assim, aumentando condições da produção, melhorando o desempenho tornando o processo mais rápido e econômico. Além disso, Cleto; Quintero (2011) mencionam o método *Seis Sigma* como quantitativo a fim de que reduzam variabilidade de processos.

Este estudo é uma aplicação prática da segunda etapa da ferramenta DMAIC fundamentada pelo *Seis Sigma* utilizando um dos princípios básicos da metodologia que é o estudo da Repetibilidade e Reprodutibilidade (R&R). Por meio desta análise pretende-se avaliar se os equipamentos do sistema de medição estão em condições de serem considerados confiáveis para o processo.

METODOLOGIA

Estudo foi realizado em uma empresa de manufatura do segmento de eletroeletrônicos, situada no Polo Industrial de Manaus há mais de 20 anos no subprocesso de produção de calço EPS. O estudo se identifica como quali-quantitativo realizado, no setor de Engenharia da Qualidade, que visa aplicar na prática a ferramenta DMAIC sendo ela a medição e análise de dados com uso da ferramenta Gage R&R.

A primeira etapa consistiu em avaliar as condições do equipamento medidor de umidade residual. A partir de tais condições foi criado um procedimento respeitando as condições atuais para realizar o estudo com o Gage R&R. Após a elaboração do procedimento foi gerado um treinamento para o setor em estudo e seus colaboradores,

visto que um dos fatores da ferramenta Gage R&R é o fator operador x peça crucial para os resultados de desempenho.

A etapa posterior foi a discussão entre quais variáveis interferiam diretamente na qualidade do produto, visando o equipamento que é utilizado. A escolha das inspeções a serem realizadas nas medições foram: Percentual de umidade - Item considerado maior causador de índice de reprovação na inspeção interna e causador de não conformidades no cliente.

Para determinar os percentuais das amostragens houve a utilização do protocolo diário da empresa que consistia em prosseguir com a utilização do equipamento que cada inspetor pode alimentar uma tabela de dados elaborada, a partir das atividades que se desenvolviam no protocolo diário servindo de auxílio para a plotagem das informa no software de apoio, o Minitab 19®.

RESULTADOS

Por meio da saída do software Minitab® houve a avaliação da variação existente, onde a fonte de variação, medida pela variância CompVar e a Porcentagem de Contribuição de variação em relação a variação total. A variação de 0,0009894 e percentual de contribuição a 7,16% indicando uma baixa variação no total quando falamos de componentes de variância, conforme tabela 1.

Fonte	Variância	CT*
Total de R&R da medição	0,000989	7,16
Repetibilidade	0,000989	7,16
Reprodutibilidade	0,000000	0,00
Peça a peça	0,012833	92,84
Varição total	0,013822	100,00

Tabela 1. Estudo de R&R da Medição – Método Xbarra/R – Componentes de Variância

*CT = % de contribuição

Na tabela 2, o output dos dados das medições demonstrou o valor total de R&R em 26,75% no quesito % variação do estudo no quesito repetibilidade.

Fonte	Desvio	VE (%)*
Total de R&R da Medição	0,031455	26,75
Repetibilidade	0,031455	26,75
Reprodutibilidade	0,0000	0,00
Peça a Peça	0,113283	96,35
Varição Total	0,117569	100,00

Tabela 2. Avaliação das medições

*VE (%) Variação do Estudo.

Segundo a *Automotive Industry Action Group em Measurement System Analysis* (2010) um sistema encontra-se aceitável quando seu percentual é inferior a 10%, o que demonstra que o equipamento medidor de umidade residual não está adequado ao processo.

DISCUSSÃO

Nos últimos 20 anos, a competitividade nos mercados tem avançado a passos largos. Este cenário elevou a exigência dos clientes e, conseqüentemente, produzir com alta qualidade passou a ser fator determinante para a sobrevivência de uma organização. Nesse sentido, torna-se imperativo a utilização de metodologias para a melhoria e controle da qualidade, como aquela denominada *Seis Sigma* – genuinamente quantitativa e focada em resultados mensuráveis. Com ela busca-se reduzir a variabilidade dos processos chave e, com isso, aumentar a qualidade dos produtos e serviços (MARQUES et al. 2016).

Lima (2010) refere-se a análise dos sistemas de medição como uma metodologia estatística que estuda o comportamento através das condições de operação e a confiança que o dispositivo apresenta. Arelado a este conceito, Borges (2017) salienta o uso da metodologia DMAIC e a forma que ela auxilia no monitoramento do desempenho dos sistemas de medição tendo como parâmetro uma tomada de decisão baseada em dados e fatos. Todavia, Pizzolato (2019) indica a importância de determinar a rejeição ou não do processo ou produto que se encontra totalmente relacionada com o nível de criticidade dos mesmos.

Diante deste cenário, as indústrias são obrigadas a buscar soluções técnicas inovadoras e eficazes, visando garantir sua sobrevivência no mercado. Buscar a melhoria contínua dos processos tornaram-se a base de sustentação dos negócios (SOUZA, 2012).

Portanto, analisar tecnicamente o desempenho dos equipamentos do controle de qualidade por meio da metodologia *Seis Sigma* é o *baseline* para manter o processo e produto sempre em melhoria contínua. Conforme Silva (2012), muitos benefícios podem ser obtidos dentre eles estão redução de custos, simplificação de procedimentos e sinergia entre os departamentos e processos.

CONSIDERAÇÕES

A análise realizada demonstra o desempenho do equipamento de controle da qualidade do calço EPS por meio da ferramenta Gage R&R da metodologia seis sigma, foi alcançado e demonstrou a vulnerabilidade do equipamento medidor de umidade e sua inadequação ao processo estudado.

Observou-se que o percentual de variação tem mais variabilidade entre as peças do que entre os inspetores, o que já era um fator considerado nas variáveis dentro do processo. Contudo, o estudo apresentou um fator de importância crucial que se é caracterizado por “número de categoria distintas” está no limite de aceitabilidade que se é requisitado para um processo com uma grande variedade de peças distintas. Assim, o estudo realizado por meio do Gage R&R auxilia e complementa os esforços para melhoria do processo e das

ações a serem tomadas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Criador, à minha família, minha equipe de trabalho e aos meus parceiros de curso.

REFERÊNCIAS

AIAG - Automotive Industry Action Group. **Measurement systems analysis**. Southfifi: Author, 2010.

BORGES, A. B.; FERREIRA, V. L. S.; SANTOLIN, R. C. **Proposta de Implementação da Metodologia DMAIC na área de produção de sólidos orais de uma indústria de medicamentos: um estudo de caso**. Revista Ciências Tecnol., v. 13, n13, 2018.

BUENO, J. N. N. **Implementation of the Gage R&R Tool in a Packing Industry**. Revista de Ciências Exatas e Tecnologia, vol 13., n°13, p.38-46, 2018.

CLETO, M. G.; QUINTEIRO, L. **Gestão de um projeto através do DMAIC: Um estudo de caso na indústria automotiva**. Revista Produção Online: Paraná, v. 11, n. 1, p.210-239, mar. 2011.

LIMA, J. T.; FERREIRA, T. F.; BARBOSA L. **Measurement Systems Analysis (MSA): garantindo a consistência dos controles nos processos de fabricação**. Revista Banas Qualidade, 19(26), 74-79, 2010.

MARQUES, C. A. N.; RIBEIRO Jr., J. R.; FARIA, A. F. de. **Monitoramento de processo seis sigma por gráfico de controle de shewhart**. Revista Produção & Engenharia, v.6, n.1, 547-563., Jan/Jun 2014.

PIZZOLATO, M.; STURM, C. H.; ALBANO, F. M.; LAKUS, D. R. **Measurement systems analysis in the machining sector of a metalworking company**. ENGEVISTA, V.21, p. 193-209, Maio – 2019.

RODRIGUES, A. A.; SILVA, F. A.; SOARES, A. M.; NASCIMENTO, V. S.; SOUZA, T. T. **Evolução conceitual seis sigma: análise da metodologia aplicável às organizações**. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil, João Pessoa/pb, p.01-15, 03 out. 2016.

SILVA, C. S.; KOVALESKI, J. L.; GAIA, S. **Gestão da qualidade do produto no processo de produção industrial: um estudo de caso em uma indústria de bebidas**. Revista de Engenharia e Tecnologia, v.4, p. 55-67, 2013.

SOUZA, B.T.; MARCHIZELLI, C. L.; TAROCO, D. **Aplicação da Metodologia Seis Sigma e uma indústria alimentícia: Um estudo de caso**. XIX Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), 2012.

IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL EM UMA INDÚSTRIA DE MANAUS – AM

Data de aceite: 01/01/2021

Mirthis Farias Reis

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A procura por ferramentas de gerenciamento é intensa entre as indústrias no mercado globalizado, pois a produtividade e a qualidade nos processos é um dos alvos atuais, visto que, a intenção é evitar perdas e desperdícios. A manutenção produtiva total (Total Productive Maintenance) é reconhecida como uma das ferramentas que são utilizadas para intensificar benefícios que consistem na contenção de eventos de falhas em equipamentos. Este estudo foi realizado em uma indústria metalúrgica que fornece produtos de ferro e aço no mercado de Manaus – AM. A proposta é implementar a manutenção produtiva total em uma guilhotina hidráulica, que é uma máquina industrial que executa cortes e dobras de chapas metálicas das mais variadas espessuras, assim sendo, temos como objetivo apresentar plano de melhoria por meio da implementação da manutenção produtiva total em uma guilhotina hidráulica. A partir de então foi elaborado um plano de implementação, este plano foi gerado para preparar o ambiente de trabalho e as pessoas para o novo processo de melhoria, isto ocorreu por meio de estudos descritivos e exploratório através de visita e com ajuda de referenciais bibliográficos. A partir de então, pôde-se entender que a manutenção produtiva total possuem o seguinte significado:

T “Total” na razão de competência total, que tem como propósito o estabelecimento de uma condição organizacional que direcione a eficiência do sistema de produção, P “Produtiva” este relacionada à procura do limite absoluto no sistema produtivo, alcançando a zero acidente, zero defeito, zero quebra e/ou falhas, M “manutenção” em modo geral por razão do ciclo total de vida útil do sistema produtivo, requer na preservação do sistema em sua ideal condição, por intermédio da formação constante de um sistema organizacional apto a resistir aos novos tempos, pela procura contínua dos limites de eficiência. Com a utilização do TPM a máquina guilhotina hidráulica conseguiu alcançar maior produtividade, redução do número de ocorrências com quebras e falhas, elevando o índice operacional, minimizando o índice de defeitos e reclamações de clientes, e redução de custos.

PALAVRAS-CHAVE: Confiabilidade, eficiência, reparos, máquina.

IMPLEMENTATION OF TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE IN NA INDUSTRY FROM MANAUS – AM

ABSTRACT: There is a high demand for management tools among industries in the globalized market because productivity and quality in processes are some of the current targets, since the intention is to avoid losses and waste. Total Productive Maintenance (TPM) is recognized as one of the tools used to enhance benefits that decrease events of failure in equipment. This study was carried out in the metallurgical industry that supplies iron and steel products in the Manaus - AM market. The proposal is to implement TPM in a hydraulic guillotine, which is an industrial machine that cuts and bends metal sheets in different thicknesses. We present an

improvement plan through the implementation of TPM in a hydraulic guillotine. This plan was created to prepare the work environment and the operator for the new improvement process, this occurred through descriptive and exploratory studies through a visit and with the help of bibliographic references. It was possible to understand that TPM has the following meaning: T (Total) in the ratio of total competence with the purpose of establishment of an organizational condition that drives the efficiency of the production system. P (Productive) is related to the search for the absolute limit in the production system, reaching zero accidents, zero defect, zero breakage and/or failures. M (maintenance) in general due to the total life cycle of the productive system, requires the preservation of the system in its ideal condition, through the formation of an organizational system capable of resisting new times, through the continuous search for efficiency limits. With the use of the TPM the hydraulic guillotine machine was able to achieve greater productivity, reducing the number of occurrences with breaks and failures, raising the operational index, minimizing the rate of defects and customer complaints, and reducing costs.

KEYWORDS: Reliability, efficiency, repairs, machine.

INTRODUÇÃO

A confiabilidade de equipamentos ou de sistemas é uma das principais preocupações na gestão da manutenção. Proporcionando maior disponibilidade e vida útil dos equipamentos, que se traduz em ganhos financeiros para a organização, principalmente quando o equipamento é considerado um gargalo ou um recurso com capacidade restrita. (MENEZES et al. 2015).

A confiabilidade pode ser alcançada por meio da Manutenção Produtiva Total (TPM). Deste modo o TPM (Manutenção Produtiva Total) foi implementado com o alvo de obter melhorias dos níveis de eficiência da organização. Na aplicação desta metodologia atribuiu-se especial importância aos pilares de melhoria focada e de manutenção planejada. Através da criação de novas políticas de manutenção procurou-se reduzir o tempo de paragem dos equipamentos e conseqüentemente aumentar a sua eficiência produtiva, além de usar métodos de resolução estruturada de problemas criaram-se planos de ações de melhoria aplicando modificações ou substituições de componentes dos equipamentos de forma a aumentar o desempenho dos mesmos (CARVALHO et al. 2017).

Reconhecida atualmente como filosofia de trabalho a manutenção produtiva total, é desenvolvida por todos os níveis e hierarquia da organização, atuando com senso sobre os equipamentos, processos e produtos. Utilizando o conceito de perda zero, estimulando em rápidos resultados e como fator motivacional.

Este estudo possui como objetivo apresentar o plano de melhoria por meio da implementação da manutenção produtiva total em uma guilhotina hidráulica utilizada em uma indústria de Manaus – AM.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado em uma indústria metalúrgica que fornece produtos de ferro e aço no mercado de Manaus – AM. A proposta é implementar a manutenção produtiva total

em uma guilhotina hidráulica, que é uma máquina industrial que executa cortes e dobras de chapas metálicas das mais variadas espessuras.

A metodologia utilizada no estudo tem caráter descritivo e exploratório. No estudo descritivo, se investigam, especulam, relacionam e correlacionam os fatos.

O estudo vertical ocorreu por meio da visita na empresa do setor metalúrgico, para estudar o funcionamento e a forma de manuseio, períodos de interrupções, paradas para manutenções, análises das condições da guilhotina hidráulica de marca Beta. Já no estudo horizontal, partiu das análises do desenvolvimento da máquina após a implementação da manutenção produtiva total, foram levantados alguns referenciais bibliográficos.

A partir de então foi elaborado um plano de implementação, segue os passos (Tabela 1).

Plano para implementação TPM	
1	Decisão dos gestores em introduzir o TPM.
2	Campanha e divulgação sobre a implementação.
3	Analisar estrutura para a implementação.
4	Estabelecimento de diretrizes e metas.
5	Elaboração de plano.
6	Início do programa de implementação TPM.
7	Estruturação dos pilares da TPM.
8	Reciclagens.
9	Auditorias do sistema e elevação de nível.

Tabela 1. passos do plano de implementação TPM.

RESULTADOS

Em busca por melhorias no sistema produtivo, foi apresentada a proposta de implementação da manutenção produtiva total em uma indústria do Polo Industrial de Manaus – PIM, que executa cortes em chapas com utilização de guilhotina hidráulica, onde a real proposta é buscar melhorias que vem por meio da qualidade, educação e cuidados com a máquina utilizada, conhecendo a sua eficiência, manutenção, segurança e credibilidade (Tabela 2).

Pilares TPM	Ações instaladas
Educação e treinamento	Treinamentos periódicos que capacitaram os operadores no domínio da máquina.
Manutenção autônoma	Liberdade para os operadores monitorarem as condições da máquina por meio de inspeções diárias
Manutenção planejada	Elaboração de relatórios que indiquem as necessidades e ideias de práticas de melhorias com datas e prazos.

Melhorias específicas	Práticas de coleta de dados para as melhorias, líder levantar dados periodicamente para serem estudados e priorizar as adequações necessárias para melhorias.
Segurança e Meio ambientes	Melhores práticas por meio de organização do arranjo físico e instalações, identificação e etiquetas de avisos fixados na máquina. Ficha padrão de serviço seguro.
Manutenção da qualidade	Sistema de segurança instalado (tecnologias), metodologias de trabalho que agregam valor nas operações.
Controle inicial	Inspeção diária por meio de check list e registrados em banco de dados para medir mensalmente a evolução da máquina, em busca da melhoria contínua.
Gestão Administrativa	Inspeção e ação 5S semanal.

Tabela 2. Resultados da implementação da manutenção produtiva total.

Após os passos do plano de implementação serem executados, que nada mais foi, que a arrumação e organização dos envolvidos e áreas para estarem preparados para a efetiva implementação da TPM, as ações de instalações da implementação trouxeram efetivos resultados relacionados a evolução do equipamento, elaborando maior produtividade, menores custos, reparos programados e o plano de melhoria contínua com envolvimento dos operários e líderes.

DISCUSSÃO

Após a Segunda Guerra Mundial ocorreu avanço da manutenção, quando a indústria precisou se ajustar para atender a demanda do mercado (NOGUEIRA et al. 2012).

Com a competitividade contemporânea a redução de custos de produção se tornou foco principal para a viabilização do empreendimento, a manutenção obtém valor estratégico (OLIVEIRA et al. 2013).

A Manutenção Produtiva Total (TPM) é uma metodologia focada na eliminação de perdas do sistema produtivo. Orientada para a “meta zero”, ou seja, “zero quebras, zero defeitos e zero acidentes”, em última instância, ela tem como objetivo melhorar a produtividade da empresa. Para isso, utilizando a filosofia do gerenciamento orientado para o equipamento (MARINHEIRO et al. 2013).

Segundo Jain; Bhatti; Singh (2014), o TPM é uma ferramenta efetiva para a minimização de inatividade das máquinas, perdas de produção e sobras de material, e para a melhoria da eficiência de trabalho e produtividade dos funcionários e dos equipamentos. É caracterizado, também, por promover e exercitar sinergia entre todas as funções organizacionais, com ênfase entre a produção e a manutenção para garantir a melhoria contínua da qualidade do produto, da eficiência operacional, da capacidade de garantia e segurança.

Shaaban; Awni (2014) argumentam ainda que o bom desempenho do programa TPM está diretamente associado à aplicação de outros três conceitos suportes: o trabalho em equipe, a gestão visual e a implantação do programa 5S.

CONSIDERAÇÕES

A indústria metalúrgica necessitava utilizar o método TPM, para se manter competitiva entre as organizações, na busca de aperfeiçoar seus produtos e serviços, minimizando os custos para lucrar cada vez mais. A manutenção produtiva total contribui no atingimento dos resultados da empresa através da eliminação total das grandes perdas, a procura do limite máximo da eficiência da máquina de guilhotina hidráulica de marca Beta.

As práticas escolhidas na metodologia delinearão os processos e trouxeram os esperados resultados para que se efetivar a implementação dos processos da manutenção produtiva total.

Deste modo, com a utilização do TPM a máquina guilhotina hidráulica conseguiu alcançar maior produtividade, redução do número de ocorrências com quebras e falhas, elevando o índice operacional, minimizando o índice de defeitos e reclamações de clientes, e redução de custos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, que me sustentou e manteve firme até aqui. Ao meu pai, Milton Guimarães Reis, que me apoiou de todas as formas possíveis. À minha mãe, Elise Maria Farias Reis e à minha filha, Ana Luíza Reis Santiago que sonharam comigo esse momento. Agradeço também ao meu esposo, Aldeney de Souza Santiago e à minha sogra, Lídia Alves de Souza, que também me apoiaram, junto com a minha família. Obrigada à cada um de vocês, verdadeiramente.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, D. F. R. **Implantação de Manutenção Produtiva Total na Indústria Corticeira**. FEUP. 2017.

JAIN, A.; BHATTI, R.; SINGH, H. **Total productive maintenance (TPM) implementation practice**. International Journal of Lean Six Sigma, v. 5, n. 3, p. 293–323, 2014.

MARINHEIRO, J. B. M. **A manutenção produtiva total e a produtividade: estudo de caso em uma indústria**. Recife, Dissertação (mestrado) - UFPE, Centro de Tecnologia e Geociências, Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, 147 f. 2013.

MENEZES, G. S. **O pilar manutenção planejada da manutenção produtiva total (TPM): aplicação da manutenção centrada em confiabilidade**. Revista gestão industrial. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Ponta Grossa - Paraná - Brasil ISSN 1808-0448 / v. 11, n. 04: p. 01-35, 2015.

NOGUEIRA, C. F. GUIMARÃES, L. M. SILVA, M. D. B. **Manutenção industrial: Implementação da manutenção produtiva total (TPM)**. Revista E-xacta, Editora UniBH. Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 175-197. 2012.

OLIVEIRA, J. C. S.; SILVA, A. P. **Análise de indicadores de qualidade e produtividade da manutenção nas indústrias brasileiras**. Rev. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 8, nº 3, jul-set/2013, p. 53-69.

SHAABAN, M. S.; AWNI, A. H. **Critical success factors for total productive manufacturing (TPM) deployment at Egyptian FMCG companies**. Journal of Manufacturing Technology, v. 25, n. 3, p. 393–414, 2014.

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H PARA AUMENTO DO RENDIMENTO DE UMA BOMBA HIDRÁULICA

Data de aceite: 01/01/2021

Nilton Ferreira Ribeiro

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O mercado mundial vem se tornando cada vez mais competitivo obrigando todos os ramos industriais a buscarem constantemente melhorias e métodos que ampliam e potencializem seus meios de produção com o aumento da qualidade e redução de desperdícios. Tendo como princípios básico da atualidade a melhoria continua novas técnicas gerenciais com máquinas cada vez mais sofisticadas para produzir mais com menos recursos e menos mão de obra. Buscando a redução de defeitos esse trabalho tem como objetivo aumentar a produtividade de um sistema hidráulico de uma empresa, através da redução de defeitos na bomba hidráulica que vinham ocasionando a baixa produtividade do mesmo. No local em questão existia uma bomba hidráulica com baixo rendimento no transporte de óleo de um tanque para o outro e com o intuito da implementação da filosofia Lean Manufacturing foi feito o desafio para a redução do tempo de transporte desse fluido. Através do estudo e análise do problema em questão foi listado todos os possíveis problemas que poderiam está causando a queda no rendimento da bomba. E depois de feito várias no processo de transporte do óleo para fazer um levantamento dos possíveis problemas que ocasionavam o rendimento a baixo do esperado, e feito um levantamento

desses possíveis problemas que poderiam está causando a queda do rendimento do transporte do fluido e diagnosticado como cavitação. Com isso foi possível atacar a causa raiz da queda de rendimento e elaborar um plano de ação para sanar esse problema e posteriormente aumentar sua eficácia. A implantação dessa melhoria através da ferramenta 5W2H foi possível eliminar a causa raiz do problema que estava causando a perda de eficiência na bomba hidráulica, e conseqüentemente foi possível atualizar o plano de manutenção dessa máquina, para não haver a reincidência do mesmo, adquirindo então uma máquina mais eficiente e um sistema hidráulico mais eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Produtividade, Melhoria, Eficácia.

APPLICATION OF THE 52WH TOOL TO A INCREASE THE PERFORMANCE OF A HYDRAULIC PUMP

ABSTRACT: The world Market is becoming increasingly competitive, forcing all branches of industry always seek improvements and methods that expand and enhance their means of production with increased quality and reduced waste. Having as basic principles of the actuality the improvement continues new managerial techniques with machines more and more sophisticated to produce more with cost reduction and less labor. Seeking to reduce defects, this work aims to increase the productivity of a company's hydraulic system, through the reduction of defects in the hydraulic pump that have been causing its low productivity. At the site in question, there was a hydraulic pump with low performance in the transport of oil from one tank to another and in order to implement the Lean Manufacturing philosophy the challenge

was made, to reduce the transport time of this fluid. Through the study and analysis of the problem in question was listed all the possible problems that could be causing the drop in the performance of the pump. In addition, after doing several in the oil transport process to make a survey of the possible problems that could cause the lower than good result performance, and made a survey of these possible problems that could be causing the drop in the fluid transport performance and diagnosed as cavitation. With this, it was possible to attack the root cause of the drop in performance and to elaborate an action plan to remedy this problem and later increase its effectiveness. With this tool, it was possible to eliminate the root cause of the problem in question, which was causing the drop in performance of the hydraulic pump, being use to update the equipment maintenance

KEYWORDS: Productivity, Improvement, Effectiveness.

INTRODUÇÃO

O mercado mundial vem se tornando cada vez mais competitivo obrigando a todos os ramos industriais buscarem constantemente melhorias e métodos que ampliam e potencializam seus meios de produção com o aumento da qualidade e redução de desperdícios (ANTUNES et al. 2008).

Essa mudança de cultura faz com que a organização assuma uma mentalidade enxuta, conhecida também como Lean Thinking. Esta filosofia e estratégia de negócio permitem aumentar a capacidade em satisfazer os clientes, entregando os produtos na hora que eles precisam e com preços que eles estão dispostos a pagar, com menores custos de produção, qualidade aumentada e lead times menores (WERKEMA, 2006).

Segundo Dennis (2008) a produção Lean, também conhecida como o Sistema Toyota de Produção, representa fazer mais com menos – menos tempo, menos espaço, menos esforço humano, menos maquinaria, menos material – e, ao mesmo tempo, dar aos clientes o que eles querem.

Tem-se como princípios básicos dessa filosofia, a combinação de novas técnicas gerenciais com máquinas cada vez mais sofisticadas. Dentro da filosofia do Lean foram determinados 7 tipos de desperdícios dentro do processo como um todo, para que partir deles possa se desenvolver melhorias.

Franklin; Nuss (2006) aborda outra ferramenta de suma importância para o desenvolvimento de processos eficazes e planejamento de melhoria, é o 5W2H que consiste na resposta de 7 perguntas básicas e essenciais. Essa ferramenta é um planejamento para orientar ações que devem ser executadas e implementadas como forma de acompanhamento da melhoria em questão.

Assim buscando a redução de defeitos esse trabalho tem como objetivo aumentar a produtividade de um sistema hidráulico de uma empresa, através da redução de defeitos na bomba hidráulica que vinham ocasionando a baixa produtividade do mesmo.

METODOLOGIA

A análise ocorreu em uma empresa do setor hidráulico situada na zona franca de

Manaus, com 20 anos atuando nesse mercado, possuindo cerca de 200 funcionários e sendo referência na refinaria de óleo pela sua grande produtividade e eficiência. Assim, observa-se a existência de uma bomba hidráulica com baixo rendimento no transporte de óleo de um tanque para o outro e com o intuito da implementação da filosofia Lean Manufacturing foi feito o desafio para a redução do tempo de transporte desse fluido.

Foi realizado ainda uma verificação técnica no processo de transporte do óleo e seus possíveis problemas que ocasionavam o rendimento a baixo do esperado. Em seguida, a partir desses possíveis problemas analisou-se o que poderia estar causando a queda do rendimento do transporte do fluido. Sendo possível aplicar um plano de ação para sanar os problemas observados.

RESULTADOS

Por meio do estudo e a verificação do problema em questão foi listado todos os possíveis elementos que poderiam está causando a queda no rendimento da bomba, e depois de listado, foi conferido cada um dos desses problemas, sendo identificado que o tanque e o filtro de sucção, simultaneamente estavam causando a cavitação.

Também foi verificado que a borracha da tampa da unidade de conservação do tanque estava totalmente danificada o que possibilitou a entrada de impurezas no tanque, junto com o acúmulo de impurezas vindas do sistema.

A borracha da tampa de vedação do tanque encontrava-se danificada, e a ausência de um filtro de retorno para filtrar as impurezas geradas no sistema, possibilitava que as impurezas que contaminavam o fluido se acumulassem na tela do filtro de sucção, o que acarretava a diferença de pressão no fluido dentro da bomba fazendo o mesmo evaporar.

Após identificar a causa raiz da queda de rendimento e diagnosticá-la como cavitação, foi substituída a borracha da tampa para impedir que as impurezas entrassem novamente no sistema hidráulico através da parte superior do tanque. Em seguida foi listado soluções que pudessem conter quaisquer impurezas vindas do sistema.

Ao analisar cada uma das sugestões decidiu-se instalar um filtro de retorno para o tanque, pois assim o fluido ao retornar passaria pelo filtro HDA, onde iria filtrar qualquer impureza que entrasse em contato com o fluido no tanque ou gerado pelo sistema, dando suporte para a eficiência da vedação da tampa, impedindo que mesmo se degradasse, onde o filtro HDA impediria que essas impurezas obstruísse a passagem do óleo no filtro de sucção até a próxima manutenção da tampa.

Foi então elaborado via 5W2H, um plano de ação para aplicação dessa solução e melhoria no plano de manutenção desse equipamento para evitar a reincidência do problema (Tabela 1).

Condicionantes		Ações
5w	WHAT	Instalação e manutenção periódica de um filtro HDA para filtrar as impurezas antes do fluido chegar na bomba
	WHY	As impurezas vindas do sistema estavam se acumulando no filtro de sucção da bomba obstruindo a passagem do óleo para o tanque.
	WHERE	Ao lado do filtro de sucção da bomba.
	WHEN	O filtro deve ser trocado semestralmente
	WHO	Mecânico de manutenção
2H	HOW	Desmontando a bomba e substituindo a tampa de vedação e incluindo junto ao filtro de sucção um filtro HDA
	HOW MUCH	Filtro HDA custa em torno de 400 reais

Tabela 1. Aplicação da ferramenta 5W2H.

DISCUSSÃO

A utilização dessa ferramenta só é eficaz quando todos os tópicos são bem elaborados e esclarecidos para a máxima clareza nas atividades conforme dito por Behr; Moro; Estabel (2008), quando definem esta ferramenta como sendo uma maneira de estruturar o pensamento de maneira organizada e materializada antes de implantar alguma solução no negócio. Partindo desse princípio Silva et al. (2013), indica a 5W2H como ferramenta auxiliar, para a execução do PDCA, criada por profissionais da indústria automobilística no Japão.

Nakagawa (2014) reitera que a ferramenta é útil na sua utilização tanto sozinha para colocar em prática decisões simples e cotidianas da empresa quanto é útil quando atrelada a outras ferramentas analíticas ou a planos que requerem ação, bem como em situações que envolvem a implementação de várias decisões. O trabalho parte deste princípio, uma vez que apesar de um pouco complexa essa melhoria na eficiência de transporte de fluido mesmo que tenha sido desenvolvida por uma única ferramenta, poderia ter sido complementada por outras como PDCA.

CONSIDERAÇÕES

Com a implantação dessa melhoria por meio da ferramenta 5W2H foi possível eliminar a causa raiz do problema que estava causando a perda de eficiência na bomba hidráulica, e conseqüentemente foi possível atualizar o plano de manutenção dessa máquina, para não haver a reincidência do mesmo, adquirindo então uma máquina mais eficiente e um sistema hidráulico mais eficaz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à Deus, por me conceder essa benção de poder estar me formando. Aos meus pais Nilton de Jesus Fernandes Ribeiro e Lusía do Socorro

Ferreira, que me deram todo apoio e suporte nos estudos. À Professora Fabiana Rocha e à todos meus professores desde o ensino fundamental, ao ensino superior. À todos os meus amigos que me ajudaram diretamente e indiretamente.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, JUNICO; ROBERTO DOS REIS A.; IVAN DE M. K.; PEDRO HENRIQUE BOLOTTO F. A. Sistemas de Produção: Conceitos e práticas para o projeto e gestão da produção enxuta. Editora **Bookman**, edição 1, página 21. 2008.

DENNIS, Pascal. Produção Lean simplificada: Um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. 2 ed. **Bookman**, 2008.

NAKAGAWA, M. Ferramenta 5W2H - Plano de Ação para Empreendedores. Editora **Globo**, página 15. 2014.

FRANKLIN, Y.; NUSS, L. F. Ferramenta de Gerenciamento. AEDB, Faculdade de Engenharia de Resende, página 15. 2006.

BEHR, A.; MORO, E. L. da S.; ESTABEL, L. B. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. Scielo, vol. 37, p 32-42, 2008.

SILVA, A. O.; RORATTO, L.; SERVAT, M. E.; DORNELES, L.; POLACINSKI, E. **Gestão da Qualidade: Aplicação da Ferramenta 5W2H como Plano de Ação para Projeto de Abertura de uma Empresa.** Faculdade Horizontina – FAHOR, 2013.

WERKEMA, M. C. C. Lean Seis Sigma – Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing. Vol. 4. **Editora Belo Horizonte**, 2006.

UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE SWOT COMO FERRAMENTA PARA VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO PRODUTIVO DE UMA EQUIPE DE MANUTENÇÃO, EM UMA EMPRESA, DO ESTADO DO AMAZONAS

Data de aceite: 01/01/2021

Roberto de Souza e Souza

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O presente artigo é consequência de um estudo de caso referente ao diagnóstico de uma equipe de manutenção em uma empresa do estado do Amazonas. Focou-se no levantamento de dados da equipe de manutenção por meio de uma verificação in loco com estes colaboradores desta empresa, obtendo assim material para fomentar a análise SWOT que será utilizada como uma ferramenta de diagnóstico. O estudo contempla uma pesquisa exploratória, com levantamento a partir de referencial teórico, afim de elaborar um diagnóstico de uma equipe de manutenção, em uma empresa do ramo de refrigeração, no mercado há sete anos. A partir do momento que se busca a avaliação do desempenho de funcionários, a empresa poderá verificar os pontos fracos e fortes destes colaboradores, e assim adotar uma solução para aprimorar determinada atividade. A utilização do SWOT permitiu ao líder desta equipe de manutenção, visualizar as deficiências do planejamento e os gargalos de seu sistema de manutenção, de modo a criar meios para se adequar as normas vigentes e formular estratégias em vista das oportunidades e ameaças destacadas na análise, possibilitando assim, obter vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes no segmento de manutenção no estado do Amazonas. Sendo

assim, com o término deste estudo, foi possível debater alternativas para superar as ameaças, as fraquezas ou futuras estratégias, a partir da análise SWOT. Diante do atual cenário apresentado, este estudo tem por objetivo aplicar a análise SWOT, como ferramenta de diagnóstico de uma equipe de manutenção, de modo a expor a situação dos itens observados, acrescentando assim a perspectiva de oportunidades ao gestor em relação a sua liderança sobre a equipe. Com base nos resultados, o feedback é fundamental para poder adotar medidas e soluções.

PALAVRAS-CHAVE: Análise SWOT, desempenho, pontos fracos, pontos fortes.

USE OF SWOT AS A TOOL TO CHECK THE PRODUCTIVE PERFORMANCE OF A MAINTENANCE TEAM, IN A COMPANY, IN THE STATE OF AMAZONAS

ABSTRACT: This article is the result of a case study regarding the diagnosis of a maintenance team in a company in the state of Amazonas. It focused on collecting data from the maintenance team through an on-site check with these employees of this company, thus obtaining material to foster the SWOT analysis that will be used as a diagnostic tool. The study includes an exploratory research, based on a theoretical framework, in order to elaborate a diagnosis of a maintenance team, in a refrigeration company, on the market for seven years. From the moment the employee's performance evaluation is sought, the company will be able to verify the weaknesses and strengths of these employees, and thus adopt a solution to improve a certain activity. The use of SWOT allowed the leader of this maintenance team, to visualize the deficiencies of the planning and the bottlenecks of his maintenance system, in order to create means to adapt the current rules

and formulate strategies in view of the opportunities and threats highlighted in the analysis, thus making it possible to obtain competitive advantages in relation to its competitors in the maintenance segment in the state of Amazonas. Thus, with the completion of this study, it was possible to discuss alternatives to overcome threats, weaknesses or future strategies, from the SWOT analysis. Given the current scenario presented, this study aims to apply the SWOT analysis, as a diagnostic tool for a maintenance team, in order to expose the situation of the items observed, thus adding the prospect of opportunities to the manager in relation to his leadership on the team. Based on the results, feedback is essential to be able to adopt measures and solutions.

KEYWORDS: SWOT analysis, performance, weaknesses, strengths.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais as empresas e gestores buscam qualidade e eficácia para o desenvolvimento de seus respectivos negócios, tendo como fator principal o ser humano. Gil (2010) define gestão de pessoas como uma função gerencial que visa à cooperação entre os profissionais que atuam na organização para o alcance dos objetivos tanto organizacional quanto individual.

A gestão de desempenho é compreendida como um processo contínuo, onde fornece comunicação e orientação a todos os funcionários, com intuito de atingir as metas estratégicas de uma organização CALDEWELL et al. (2017). Portanto, a análise de desempenho, busca por meio de indicadores avaliar o trabalhador e sua atividade. Sabe-se que esforço não é sinônimo de trabalho e, em um período onde a competitividade está cada vez maior, as exigências sobre o trabalhador redobram. Para isso, gestores buscam indicadores de desempenho para acabar com os pontos fracos e assim melhorar os pontos fortes do avaliado.

Com a análise SWOT, os líderes podem entender melhor, como os pontos fortes podem ser aproveitados para perceber novas oportunidades e compreender como as fraquezas podem retardar o progresso ou ampliar as ameaças da empresa. Além disso, a ferramenta ainda descreve como é possível requisitar caminhos para superar as ameaças e as fraquezas ou futuras estratégias. Segundo Helms, (2010), a origem da análise SWOT é desconhecida, porém foi descrita em 1969, por Learned e consolidada como uma ferramenta eficaz no diagnóstico estratégico, visto que sua estrutura demonstra com facilidade os pontos destacados em uma avaliação, auxiliando assim a tomada de decisão.

Diante do atual cenário apresentado, este estudo tem por objetivo aplicar a análise SWOT, como ferramenta de diagnóstico de uma equipe de manutenção, de modo a expor a situação dos itens observados, acrescentando assim a perspectiva de oportunidades ao gestor em relação a sua liderança sobre a equipe.

METODOLOGIA

O estudo contempla uma pesquisa exploratória, com levantamento a partir de referencial teórico, afim de elaborar um diagnóstico de uma equipe de manutenção, em uma empresa do ramo de refrigeração, no mercado há sete anos. A estrutura da coleta de

dados foi obtida tendo como base a idealizada por Alves et al. (2007), que visa a coleta de dados sobre a estrutura organizacional, produção, produtividade, e demais informações do ambiente interno da propriedade obtidas por meio de um roteiro - check-list, baseado na metodologia SWOT, seguido de uma análise observacional, contemplando as variáveis e aspectos a partir da situação financeira, operações e produção, sistema de informação gerencial, administração e gestão de recursos humanos.

RESULTADOS

Com o alto desenvolvimento humano e tecnológico, é necessário cada vez mais investimentos em RH (recursos humanos), T.I (tecnologia da informação) e padronização.

A funcionalidade de uma empresa depende da estrutura cultural que dita o modo operante e de gestores flexíveis para uma boa administração.

Quando a cadeia produtiva está em desequilíbrio, busca-se soluções e uma delas é análise de desempenho, que visa por meio de indicadores mostrar a capacidade produtiva de cada funcionário.

Com base nos resultados, o feedback é fundamental para poder adotar medidas e soluções.

Por meio da análise SWOT (Tabela 1) foi realizado o levantamento dos pontos fortes e os pontos fracos, a partir de alguns itens essenciais para o movimento contínuo de uma empresa, apresentando uma breve análise de cada item proposto.

Itens	Características
Pontos fortes	Equipe apresentava assiduidade; Equipe apresentava pontualidade; Equipe apresentava flexibilidade de horário.
Pontos fracos	Alguns colaboradores estavam com equipamentos incompletos; Alguns colaboradores não apresentavam qualificação/certificação; Alguns colaboradores eram indisciplinados; Cronograma da manutenção era mal planejada.

Tabela 1. Análise SWOT: Pontos fortes e fracos.

Considerando-se como pontos fortes em potencial tem-se: a. assiduidade - a equipe apresentava um ótimo desempenho na frequência diária no trabalho; b. pontualidade - a equipe apresentava um ótimo desempenho no cumprimento de horário; c. disponibilidade de horário - a equipe apresentava um ótimo desempenho na disponibilidade do horário para a execução dos serviços. A partir dessas observações destacou-se os principais fatores, enquanto oportunidades ou ameaças (Tabela 2).

Itens	Características
Oportunidades	Clima da região; Expansão do empreendimento para os outros estados do Brasil.
Ameaças	Ações dos concorrentes de empresas de manutenção; Crise econômica do país.

Tabela 2. Análise SWOT – Pontos de oportunidades e ameaças.

A partir dessas observações, viu-se a necessidade de intervenção enquanto: a. equipamentos incompletos - os colaboradores tinham que dividir seus equipamentos uns com os outros, dessa forma, provocando gargalo entre os serviços programados; b. mão de obra desqualificada - alguns colaboradores executavam serviços que não faziam parte da sua função; c. falta de disciplina - alguns colaboradores apresentavam dificuldade em seguir as ordens do seu líder; d. falta de cronograma de manutenção - não havia um sistema que controlasse os cronogramas das manutenções programadas e emergenciais.

DISCUSSÃO

A análise SWOT é de suma importância como medida estratégica no qual permite a empresa alcançar seus objetivos e manter-se em alto nível competitivo (ARAÚJO et al. 2015). Rezende (2012) afirma que os pontos fortes ou forças são variáveis internas controláveis que proporcionam condições favoráveis ao ambiente. São qualidades tangíveis ou não, que podem influenciar positivamente o desempenho da organização, quando considerados potenciais e devem ser amplamente explorados.

Para Daychouw (2010) o ambiente externo pode representar oportunidades ou ameaças ao desenvolvimento do plano estratégico de qualquer organização.

Portanto, é uma ferramenta usada para a realização de análise de ambiente e serve de base para planejamentos estratégicos e de gestão de uma organização. A SWOT serve para posicionar ou verificar a situação e a posição estratégica da empresa no ambiente em que atua (MCCREADIE, 2008).

De acordo com Calvo-Mora et al. (2014), a realização da adequada gestão de recursos humanos resulta em um impacto positivo no aperfeiçoamento dos processos de negócio, atingindo melhores resultados.

CONSIDERAÇÕES

De acordo com o estudo, pôde-se avaliar a equipe quanto aos seus aspectos técnicos e de gestão, promovendo assim a criação de um diagnóstico geral da empresa analisada.

A utilização do SWOT permitiu ao líder da equipe de manutenção, visualizar as deficiências do planejamento e os gargalos de seu sistema de manutenção, de modo

a criar meios para se adequar as normas vigentes e formular estratégias em vista das oportunidades e ameaças destacadas na análise, possibilitando assim, obter vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes no segmento de manutenção no estado do Amazonas.

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus por ter me dado forças para superar as dificuldades durante essa caminhada e sabedoria para superá-las, a CeUni FAMETRO pelo acompanhamento e estrutura durante esses anos e a todos que ajudaram de forma direta e indireta e agradecer principalmente as minhas mães pela paciência e confiança que sem elas esse sonho de me tornar Engenheiro não seria possível, obrigado a todos.

REFERÊNCIAS

ALVES, I.; REZENDE S. O. **Aplicação do Modelo e Análise SWOT no Diagnóstico Estratégico de uma Propriedade Rural Especializada em Recria e Engorda de Bovinos de Corte.** Revista Administra-Ação, Ano IV, nº 4, 2007.

ARAÚJO, J.; VITA, K.; FACHINI, M.; DUARTE, R.; TOFOLI, E. **Análise de Swot: uma ferramenta na criação de uma estratégia empresarial.** UNISALESIANO – V Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano, 2015.

CALDWELL, C; ICHIKO, R.; ANDERSON, V. **Understanding Level 5 Leaders -- The Ethical Perspective of Leadership Humility.** Journal of Management Development, Vol. 36, Iss. 5, p.724-732, 2017.

CALVO-MORA, A.; RUIZ-MORENO, C.; PICÓN-BERJOYO, A.; CAUZO-BOTTALA, L. **Mediation effect of TQM technical factors in excellence management systems.** Journal of Business Research, Spain, v. 67, n. 5, p. 769-774, May 2014.

DAYCHOUW, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento.** 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

GIL, A. C. **Gestão de Pessoas: Enfoque nos papéis profissionais.** 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HELMS, M. M.; NIXON, J. **Exploring SWOT analysis – where are we now? A review of academic research from the last decade.** Journal of Strategy and Management. vol. 3 n. 3, pp.215-251, 2010.

MCCREADIE, K. **A Arte da Guerra SUN TZU: uma interpretação em 52 ideias brilhantes.** 1. ed. São Paulo: Globo, 2008.

REZENDE, D. A. **Planejamento Estratégico Público ou Privado: guia para projetos em organizações de governo ou de negócios.** São Paulo: Atlas, 2012.

PLANO DE AÇÃO 5W2H PARA ATINGIR OS PRECEITOS DO 5S EM UMA INDÚSTRIA DE REFRIGERAÇÃO EM MANAUS, AM

Data de aceite: 01/01/2021

Rosieth Damião Nunes

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A metodologia 5s propõe uma limpeza física e mental, além do mais, ajuda no consumo consciente, reduzindo desperdícios e eliminando as perdas e sobras. Este estudo tem como objetivo apresentar o plano de ação 5W2H para auxiliar no desenvolvimento dos preceitos da metodologia 5S em uma indústria de refrigeração. Deste modo, o trabalho apresentado utiliza-se os tipos de pesquisa quantitativa e qualitativa, como também referenciais bibliográficos que fundamentam o estudo. A indústria de refrigeração identificou nos últimos anos perdas de produtividades e lucros, que motivaram a alta direção em analisar metodologias que pudessem ser implementadas nos processos com menor custo possível. De modo geral, a implementação da ferramenta 5S com auxílio do plano de ação 5W2H trouxeram grandes resultados, como otimização de tempo, produtividade, redução de desperdícios e custos, responsabilidade dos colaboradores e envolvimento, bem estar, motivação e uma mudança de cultura. O programa 5S faz parte da implementação de uma atividade direcionada para a segurança da qualidade, e não se limita apenas a qualidade de produto ou serviço ofertado ao cliente. A metodologia 5S transfere em seu conceito a obrigação de conservar a qualidade focada nos funcionários, motivo de

grande importância para a eficiência e melhor produtividade. Apesar da metodologia 5S ser uma ferramenta simples e prática, faz com que seja desenvolvida uma disciplina organizacional nos funcionários, não apenas na implantação, mas sobretudo no decorrer da manutenção do programa. Para conseguir ter efetividade nos preceitos do 5s foi possível a partir da utilizar a ferramenta 5W2H que pôde estruturada em graus de distribuição colaborando na verificação das áreas e etapas de cada ação. Assim sendo, a implantação da metodologia 5S foi necessária para a indústria de refrigeração e também para os funcionários e parceiros, que por intermédio da metodologia, realizou uma vasta mudança de comportamentos.

PALAVRAS-CHAVE: consumo consciente, disciplina, motivação, produtividade.

THE 5W2H PLAN ACTION TO REACH THE PERCEPTS IN A REFRIGERATION INDUSTRY IN MANAUS, AM

ABSTRACT: The 5S methodology proposes physical and mental cleaning, expanding awareness towards conscious consuming coupled with the reduction of waste, losses and leftovers. This study aims to present the 5W2H action plan designed to assist the development of the 5S methodology precepts in a refrigeration manufacturing plant. This work is based on quantitative and qualitative research, as well as bibliographic references that support this case. The targeted manufacturing plant has suffered losses in productivity and profits in recent years, which motivated top management to search for and analyze methodologies that could be implemented through manufacturing processes at the lowest possible cost. Overall, the implementation of the 5S tool coupled with the 5W2H Action Plan brought

good results, such as greater efficiency, higher productivity, cost and waste reduction, higher sense of responsibility and employee involvement, general well-being, higher motivation and a change in the company's organizational culture. The 5S Program is part of the implementation of best practices aimed at quality assurance and is not limited to the quality of the product or service offered to the end customer. The 5S methodology embeds the obligation to maintain quality focused on employees, a reason of great importance for higher efficiency and productivity. Despite the 5S methodology being a simple tool, it makes it possible for the employees to develop organizational discipline, not only during the implementation phase, but especially when following through the program and maintaining its practices and principles. Effective adherence to the 5S principles was made possible through the use of the 5W2H tool structured in different levels of collaborative participation involving the affected areas and the respective steps necessary to readjust their processes to the new method. The implementation of the 5S methodology was proven to be very positive for the subject manufacturing plant, and also for both its employees and partners, who in the end made a significant behavior change, generating synergistic effects and bringing better results for the company.

KEYWORDS: conscious consuming, discipline, motivation, productivity.

INTRODUÇÃO

As organizações com o propósito de buscar melhorias nos processos e qualidade de vida no meio de trabalho focam na metodologia 5S como alicerce para o andamento de qualidade.

As metodologias da qualidade são ferramentas primordiais para as organizações que procuram trabalhar de modo consciente e organizado. Independente do porte da organização é imprescindível a manutenção da boa imagem de seus ambientes produtivos. Isto está interligado com as variadas técnicas que relacionam a responsabilidade, disciplina, segurança e produtividade, por parte de todos os envolvidos (ARAÚJO, 2017).

Deste modo, Grosbelli (2014) afirma que das diversas metodologias para a melhoria dos processos, se destaca a ferramenta 5W2H, imensamente útil para as organizações, determinando tarefas que necessitam ser alteradas com o máximo de clareza, não deixando dúvidas por parte dos envolvidos.

A metodologia 5S propõe uma limpeza física e mental, além do mais, ajuda no consumo consciente, reduzindo desperdícios e eliminando as perdas e sobras. Este estudo tem como objetivo apresentar o plano de ação 5W2H para auxiliar no desenvolvimento dos preceitos da metodologia 5S em uma indústria de refrigeração.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi por meio de coleta de dados, com base em um check list. A partir daí foi possível iniciar as investigações, com colaboração da ferramenta 5W2H que permitiu a realização do plano de ação para o desenvolvimento e implementação da ferramenta 5S na indústria de refrigeração, localizada na cidade de Manaus/AM, utilizando algumas estratégias metodológicas (TABELA 1).

Práticas	Dados	Métodos de coletas
Análise das atividades internas / recursos / área de trabalho.	Quali-quantitativo	Relatório/ Check list
Identificação de problemas para o plano de ação.	Qualitativo	Relatório/Check list
Avaliação e manutenção.	Quantitativo	Check list

Tabela 1. Estratégias metodológicas, da análise 5W2H.

Deste modo, o trabalho apresentado utiliza-se os tipos de pesquisa quantitativa e qualitativa, como também referenciais bibliográficos que fundamentam o estudo.

Para realizar a implementação de cada senso foi utilizada a ferramenta 5W2H como plano de ação, pois é uma maneira prática e bem delineada de organizar e planejar como serão executadas as ações (TABELA 2).

What?	O que?	Ação
Why?	Porque?	Justificativa
Where?	Onde?	Local
When?	Quando?	Tempo
Who?	Quem?	Responsável
How?	Como?	Método
How much?	Quanto?	Despesas

Tabela 2: Processo de implementação cada senso.

RESULTADOS

A indústria de refrigeração identificou nos últimos anos perdas de produtividades e lucros, que motivaram a alta direção em analisar metodologias que pudessem ser implementadas nos processos com menor custo possível. A partir da ferramenta 5W2H possibilitou organizar e planejar cada processo de cada senso para realizar as implementações nos setores administrativos e operacionais a partir dos preceitos do 5S.

Na tabela 3 foram demonstrados como foram feitos os processos e os resultados alcançados ao implementar cada senso nestes setores.

5S	Como fazer	Resultados
Seiri	Definir o que é útil do que não é	Eliminar materiais e tempo desnecessário
Seiton	Deixar o que é mais utilizado de modo mais fácil	Facilidade nas buscas, mais espaços
Seisou	Definir padrões, sujou limpe	Bem estar, melhora na imagem da empresa
Seiketsu	Ações, estimulação	Padronização
Shitsuke	Ações, treinamentos	Transformação de cultura

Tabela 3: Processo e resultados da aplicação da ferramenta.

Vale ressaltar um acontecimento evidenciado no processo do 5S, ocorrido no departamento de qualidade, onde as peças com não conformidade eram alocadas em cima de uma mesa identificada, sendo o material exposto, de forma avulsa e misturada. Com a implementação do programa 5S, foi disponibilizado um armário para organizar as peças. O armário era identificado por cores, onde a amarela representava as peças em análises e a cor vermelha representava as peças reprovadas que já tinham suas destinações definidas. Foi possível praticar os sentidos de utilização, organização e limpeza, onde os funcionários foram orientados a seguir os procedimentos que resultaram na prática dos demais sentidos, bem estar e auto disciplina.

De modo geral, a implementação da ferramenta 5S com auxílio do plano de ação 5W2H trouxeram grandes resultados, como otimização de tempo, produtividade, redução de desperdícios e custos, responsabilidade dos colaboradores e envolvimento, bem estar, motivação e uma mudança de cultura.

DISCUSSÃO

De acordo Silva; Santos; Oliveira (2019), o programa 5S faz parte da implementação de uma atividade direcionada para a segurança da qualidade, e não se limita apenas a qualidade de produto ou serviço ofertado ao cliente. A metodologia 5S transfere em seu conceito a obrigação de conservar a qualidade focada nos funcionários, motivo de grande importância para a eficiência e melhor produtividade uma vez que quem trabalha feliz, produz mais e melhor.

Como forma de diagnóstico e plano de ação, a ferramenta 5W2H auxilia nos processos, que Martins (2017) afirma que, pela clareza de uso, a metodologia 5W2H pode ser aplicada em qualquer organização a fim de apontar de forma ordenada e planejada como serão executadas as práticas, quais, como, por quem, quando, onde, por que, como e quanto irão custar para a empresa.

Com isso, Veiga (2013) destaca a importância da filosofia dos 5S para a organização de introdução de programas de qualidade nas empresas, sendo uma filosofia base para gerar sistemas de qualidade e aumento de produtividade.

Apesar da metodologia 5S ser uma ferramenta simples e prática, faz com que seja desenvolvida uma disciplina organizacional nos funcionários, não apenas na implantação, mas sobretudo no decorrer da manutenção do programa. Os sentidos direcionam para a execução de inspeções, e a ferramenta é focada para o desenvolvimento de consciência no ambiente de trabalho para seus funcionários, para que as transformações necessárias sejam mantidas com o tempo (Da SILVA; GASPAROTTO, 2019).

CONSIDERAÇÕES

Para conseguir ter efetividade nos preceitos do 5s foi possível a partir da utilização da ferramenta 5W2H que pôde ser estruturada em graus de distribuição colaborando na verificação das áreas e etapas de cada ação.

Podemos considerar então, que não somente as questões de qualidade e produtividade precisam ser encarregadas aos colaboradores, mais também a sua relação com o ambiente de trabalho, organizando os itens de utilização, desocupando espaços, utilizando critérios e ordens que favorecem aos usuários melhorias, no que a metodologia 5S possibilita.

A ferramenta 5W2H ajudou de forma clara e precisa com a implementação, desenhando as etapas, as metodologias, as ações, os prazos, os responsáveis e principais envolvidos, necessários para atingir os objetivos finais.

Assim sendo, a implantação da metodologia 5S foi necessária para a indústria de refrigeração e também para os funcionários e parceiros, que por intermédio da metodologia, realizou uma vasta mudança de comportamentos que proporcionou melhorias efetivas no que diz respeito ao meio ambiente de trabalho, bem estar, otimização de tempo espaço, motivação e maior produtividade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por mais essa conquista, por ter me dado forças para continuar e não ter deixado eu desistir. E toda minha família que foi fundamental na minha jornada.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. L. S. **Implantação das ferramentas 5S e 5W2H como plano de ação no setor de oficina em uma empresa de automóveis na cidade de João Pessoa-PB**. Repositório Institucional da UFPB. João Pessoa, PB, 2017.

Da SILVA, R. M.; GASPAROTTO, A. M. S. **METODOLOGIA 5S: uma importante perspectiva para a gestão da qualidade na indústria**. Revista Interface Tecnológica, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 607-617, 2019.

GROSBELLI, A. C. **Proposta de melhoria contínua em um almoxarifado utilizando a ferramenta 5W2H**. TCC (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 52 f. 2014.

MARTINS, M. O. **Aplicação do método 5W2H em uma microempresa de artefatos têxteis**.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 39 f. 2017.

SILVA, D. M.; SANTOS, E. R.; OLIVEIRA, T. F. **Proposta de aplicação da metodologia 5S estudo de caso em uma empresa de refrigeração em Penedo-AL.** In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, São Cristóvão, SE. Anais [...]. São Cristóvão, SE, 2019. p. 24-35. 2019.

VEIGA, R. S. POLACINSKI, E. SILVA, V. B. TAUCHEN, J. PIRES, M. R. **Implantação dos 5Ss e proposição de um SGQ para uma indústria de erva-mate.** Revista ADMPG, v. 6, n. 1, 18 jul. 2013.

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA TPM EM UMA FÁBRICA DE EMBALAGENS DE PAPELÃO ONDULADO

Data de aceite: 01/01/2021

Gabriel Jean dos Santos Silva

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: TPM (Total Productive Maintenance) é uma metodologia que surgiu no Japão, que vem sendo utilizada como método de gestão por empresas conceituadas em todo o mundo, afim de melhorar a eficiência global da organização, através do aumento da produtividade, qualidade, confiabilidade dos equipamentos, preservação ambiental, segurança, educação e treinamento de seus funcionários e redução de perdas com refugo e retrabalho, por meio de seus oito pilares e das ferramentas e métodos utilizados na sua implantação. O presente estudo tem como objetivo propor a implantação desta metodologia em uma fábrica de papelão ondulado, localizada no Polo Industrial de Manaus, realizando um estudo da atual situação da empresa e identificando os possíveis ganhos com sua implantação, que irão refletir na sua competitividade e sobrevivência no mercado, além de apontar alguns dos conceitos e ferramentas que podem ser utilizados durante a implantação. A pesquisa em questão se caracteriza como quantitativa, por tratar-se de um estudo fundamentado por meio do histórico de resultados e indicadores da empresa, e em relação a característica da pesquisa, esta pode ser definida como estudo de caso pois apresenta uma interação entre pesquisador e objeto de pesquisa. A empresa estudada já vinha apresentando um

crescimento notável na sua produção, mas foi observado que ainda havia oportunidade de melhoria. O objeto de estudo foi uma das máquinas da área de conversão de chapas, e com base nos resultados obtidos, foi confirmado a necessidade da aplicação dos conceitos e métodos do TPM, pois a mesma sofre com um alto índice de quebras, falta de confiabilidade dos equipamentos, auto tempo de setup, e não padronização das atividades de limpeza e organização. O presente estudo propõe a implantação da metodologia TPM, a começar pelos pilares de manutenção autônoma e manutenção específica, que irão tratar diretamente os problemas encontrados nos resultados da pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Melhoria, Eficiência, Manutenção Produtiva Total.

IMPLEMENTATION PROPOSAL FOR A TPM METHODOLOGY IN A CORRUGATED CARDBOARD FACTORY

ABSTRACT: TPM (Total Productive Maintenance) is a methodology that emerged in Japan, which has been used as a management method by reputable companies around the world, in order to improve the overall efficiency of the organization, by increasing productivity, quality, equipment reliability, environmental preservation, safety, education and training of its employees and reduction of losses due to refuse and rework, through its eight pillars and the tools and methods used in its implementation. The present study aims to propose the implementation of this methodology in a corrugated cardboard factory, located in the Industrial Pole of Manaus, carrying out a study of the current situation of the company and identifying the possible gains with its implementation, which will reflect on its competitiveness and survival in the market, in addition to pointing out some of

the concepts and tools that can be used during deployment. The research in question is characterized as quantitative, as it is a study based on the history of results and indicators of the company, and in relation to the research characteristic, this can be defined as a case study because it presents an interaction between researcher and research object. The company studied was already showing remarkable growth in its production, but it was observed that there was still an opportunity for improvement. The object of study was one of the machines in the area of plate conversion, and based on the results obtained, the need to apply the concepts and methods of the TPM was confirmed, as it suffers from a high rate of breaks, unreliability of the equipment, auto setup time, and non-standardization of cleaning and organization activities. This study proposes the implementation of the TPM methodology, starting with the pillars of autonomous maintenance and specific maintenance, which will directly address the problems found in the research results.

KEYWORDS: Improvement, Efficiency, Total Productive Maintenance.

INTRODUÇÃO

O TPM, segundo Resende e Dias (2014) pode ser definido como um modelo de gestão, visando a melhoria contínua de todo o processo produtivo, pela eliminação de perdas, redução de paradas e do desenvolvimento do funcionário e sua relação com o equipamento.

A TPM abrange todas as etapas do ciclo de vida dos equipamentos, e tem como princípio que as atividades do setor de manutenção não são suficientes para melhorar a performance do equipamento, necessitando da colaboração de todas as pessoas envolvidas, principalmente o departamento de produção (XENOS, 2014).

De acordo com Ferreira (2012) o TPM objetiva a melhoria da eficiência de toda a estrutura da empresa, trabalhando na otimização tanto dos equipamentos, quanto das pessoas.

Esta metodologia é sustentada por oito pilares (manutenção autônoma, melhoria específica, manutenção da qualidade, controle inicial de novos equipamentos, administrativo, educação e treinamento, segurança, meio ambiente), e faz uso de outros conceitos e ferramentas já existentes, que serão citadas ao longo do artigo.

Conforme Nuci (2015), o TPM está além da confiabilidade das máquinas, e pode gerar diversos ganhos, entre eles: aumento de produtividade, qualidade, confiabilidade de equipamentos e processos, segurança e desenvolvimento de funcionários, diminuição dos custos, entre outros, possibilitando uma melhora na eficiência da empresa como um todo.

O presente estudo vem propor a implantação desta metodologia em uma fábrica de papelão ondulado, no Polo Industrial de Manaus, realizando um estudo da atual situação da organização e identificando os possíveis ganhos com sua implantação, que irão refletir na sua competitividade e sobrevivência no mercado.

METODOLOGIA

A unidade de estudo é localizada na cidade de Manaus (AM) onde produz

chapas e embalagens de papelão ondulado, com uma capacidade produtiva atual de aproximadamente 2.700 t/mês. A unidade, começou sua operação em agosto de 2016 e faz parte de um grupo formado por mais 18 unidades, onde cinco delas já possuem o TPM implantado no seu processo.

A pesquisa quantitativa é um tipo de pesquisa que atua sobre um problema social ou humano, e é baseada no teste de uma teoria e composta por variáveis quantificadas em números, as quais são analisadas de forma estatística (KNECHTEL, 2014).

A pesquisa em questão se caracteriza como quantitativa, por tratar-se de um estudo fundamentado por meio do histórico de informações e indicadores da empresa.

Em relação a característica da pesquisa, define-se como estudo de caso, pois apresenta uma interação entre pesquisador e objeto de pesquisa. Para implantar a metodologia TPM é necessário a escolha de uma linha/máquina piloto, que neste caso foi um equipamento da área de conversão de chapas. A coleta de dados foi realizada através dos sistemas internos da empresa, coletando e analisando os dados e indicadores, no período de janeiro à setembro de 2020.

RESULTADOS

Devido à crescente demanda, a empresa vem buscando novas formas para aumentar sua eficiência e atender a necessidade de todos os seus clientes. A tabela 1 descreve o crescimento da produção comparando 2019 a 2020, os meses em que 2020 aparece abaixo em relação a 2019, é devido ao período da pandemia, que afetou o mercado em todo o mundo. Apesar do crescimento na produção, a empresa ainda necessita de melhorias que ajudem a aumentar sua eficiência, pois ainda sofre com várias perdas dentro do seu processo.

Mês	Comparação de Demanda		
	2019	2020	Diferença
Janeiro	1.646.249	2.036.916	390.667
Fevereiro	1.777.640	1.912.383	134.743
Março	1.754.290	1.977.360	223.070
Abril	1.705.398	1.015.606	-689.792
Mai	1.776.560	1.615.282	-161.278
Junho	1.228.075	2.032.402	804.327
Julho	1.570.285	2.654.041	1.083.756
Agosto	1.705.343	2.559.541	854.198
Setembro	1.927.343	2.746.290	818.947

Tabela 1. Comparação de produção em t/mês entre 2019 e 2020.

A tabela 2 representa os dados do objeto escolhido para estudo, uma máquina de conversão de chapas.

Motivo	Tempo (Horas)	Quant. Ocorrências
Setup	532	1393
Limpeza	341	666
Defeito Mecânico	73	63
Baixa Velocidade	73	179
Produção	28	108
Outros	181	425

Tabela 2. Motivos de parada da máquina estudada.

O estudo foi realizado no período de janeiro à setembro de 2020, e como visto, apresenta um alto índice de horas paradas, provenientes de algumas das grandes perdas que afetam a eficiência global de um equipamento, como tempo elevado de setup, limpeza e organização (não utilização do 5's e não aplicação da manutenção autônoma), parada não planejada, baixa velocidade, entre outros (Tabela 3).

	Refugo (kg)		
	M1	M2	M3
Jan	22.272	15.708	2.753
Fev	16.501	13.859	2.612
Mar	16.213	17.469	2.215
Abr	10.045	7.835	1.590
Mai	13.182	11.316	2.102
Jun	20.921	12.807	655
Jul	29.544	19.291	4.028
Ago	30.253	26.471	1.170
Set	28.709	25.175	3938

Tabela 3 - Comparação de refugo gerado pela máquina estudada (M1), com outras máquinas do setor de conversão de chapas.

Os problemas citados refletem em um dos indicadores mais importantes da empresa, o índice de refugo, que é todo o material que não pode ser utilizado no processo, por estar fora das especificações.

DISCUSSÃO

Foi possível calcular o principal indicador quando se fala de TPM, o OEE (Overall Equipment Effectiveness ou Eficácia Global do Equipamento), que atualmente se encontra em 45%, um índice muito abaixo do ideal, que seria de no mínimo 65%. Conforme Silva e Resende (2013) quando o indicador de eficiência (OEE) apresenta um valor inferior a 65%, o que é classificado como “intolerável” para os parâmetros produtivos, se faz necessário

uma busca por ações cabíveis, afim de se obter o melhor desempenho dos equipamentos.

Com isso, a implantação do TPM se faz necessária, a começar pelos pilares de manutenção autônoma e específica, que atacam diretamente todos os problemas encontrados nos resultados.

A implantação da manutenção autônoma trata-se da criação de padrões para a realização de limpeza e inspeção nas máquinas, organização do local de trabalho e do desenvolvimento do pensamento autônomo dos colaboradores, desenvolvendo neles habilidades para realizem pequenas manutenções em sua máquina. Para Martin (2015), há benefícios significativos neste pilar, como a melhoria da qualidade de vida dos operadores, melhoria do ambiente de trabalho, melhoria na relação do operador e equipamento, redução da quebra de máquinas e, conseqüentemente aumento da qualidade dos produtos.

Já o pilar de melhoria específica, busca identificar as perdas mais importantes dentro do processo produtivo, e a partir daí utilizar ferramentas e conceitos para eliminá-las. Com base nos resultados, a maior perda identificada é com o tempo de setup (média de 23 minutos), necessitando da utilização da ferramenta SMED (Single Minute Exchange of Die - Troca Rápida de Ferramentas), para a redução desta perda.

Nuci (2015) implantou o TPM em uma empresa do ramo de embalagens de papelão localizada no estado de São Paulo, e no pilar de manutenção específica foi utilizado a ferramenta SMED, obtendo um ganho de 33,34%, uma diminuição considerável no tempo de setup.

CONSIDERAÇÕES

Durante a implantação da metodologia TPM requer participação e apoio de todos setores da empresa, principalmente da alta gerencia. Algumas ações já vêm sendo realizadas na empresa, tendo como base a metodologia TPM, afim de diminuir as perdas identificadas. Com o início da implantação dos dois pilares propostos, estima-se que irá melhorar o índice de OEE, elevando o tempo de disponibilidade, gerando uma maior performance na produção, e impactando diretamente no índice de refugo, diminuído gastos e aumentando os lucros da empresa.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, primeiramente à Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades e chegar até aqui. Agradeço especialmente aos meus pais, que me incentivaram de todas as maneiras e me apoiaram em todos os momentos. Agradeço à toda minha família, minha namorada, meus professores e amigos, que fizeram parte desta conquista.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, S. A. **Evolução do gerenciamento de processos através da metodologia TPM e os desafios da pós implementação em uma empresa de grande porte.** Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão Industrial: Produção e Manutenção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.

KNECHTEL, M. do R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

MARTIN, F. G. S. **Implementação da metodologia TPM no processo de produção de placas de ar condicionado, numa empresa do Polo Industrial de Manaus**. Tese de Mestrado. Universidade do Minho, Manaus, 2015.

NUCI, R. C. **Implantação da metodologia tpm em uma indústria de embalagens de papelão ondulado**. Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade São Francisco. Campinas, 2015.

RESENDE, A. A. DE; DIAS, L. P. **Manutenção produtiva total (tpm): considerações sobre casos de sucesso**. XXXIV encontro nacional de engenharia de produção. Curitiba, 2014.

SILVA, L. D. D. S.; RESENDE, A. A. DE. **Manutenção produtiva total (TPM) como ferramenta para melhoria da eficiência global de equipamento (OEE)**. XXXIII encontro nacional de engenharia de produção. Salvador, 2013.

XENOS, H. G. **Gerenciando a manutenção produtiva**. Belo Horizonte: Editora Falconi, 2014.

CAPÍTULO 51

IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA OEE EM UMA MÁQUINA DE FLEXOGRAFIA COMO POSSIBILIDADE DE RETRATAR O CENÁRIO ATUAL E A MELHORIA NO PROCESSO PRODUTIVO DE IMPRESSÃO EM FILME

Data de aceite: 01/01/2021

Shaene Serrão Bezerra

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A forma protagonista como o mercado consumidor se comporta na globalização, exige das empresas, sobretudo das indústrias, uma postura de administração de processos eficientes, como parte do processo evolutivo global, a tecnologia digital traz destaque aos processos de impressão. Neste viés, a utilização do OEE (Overall Equipment Effectiveness) em português Eficiência Global do Equipamento, foi utilizado numa determinada empresa de flexografia com o objetivo de obter de forma regular, informações sobre o processo produtivo para que fosse possível a implantação de melhorias, visando a neutralização das perdas, redução de custo e o aumento da eficiência e produtividade, sem comprometer a qualidade do produto e garantindo as demandas dos clientes e perspectivas do mercado. A medição está ligada a três pilares: disponibilidade da máquina, questões operacionais e qualidade. A quantidade crítica de perdas estava relacionada às perdas por ajustes e limpeza não programadas, onde a mais significativa era a parada por limpeza de clichê. O resultado em relatório garantiu as informações para um painel de bordo preciso que apontava a mudança do valor de OEE de 53% para 58%, o que representava uma perda de OEE de 47% para 42%. Reafirmando a necessidade de implementação de um mecanismo considerável,

que acompanhe o processo saindo de uma postura reativa para atitude proativa, e que seja utilizado para eliminar causas atribuíveis, reduzir a variabilidade do processo e estabilizar o seu desempenho. Utilizando a ferramenta OEE, pôde-se apontar os erros e dificuldades de um determinado equipamento piloto, a fim de retratar o cenário atual e as possibilidades de melhoria no processo produtivo de impressão em files plásticos, pois a coleta de dados era realizada, porém, não era feito nenhum tipo de estudo ou aplicação desses dados para bases em tomadas de decisões, sendo o OEE utilizado permanente afim de garantir a melhoria contínua.

PALAVRAS-CHAVE: Desempenho, Produtividade, Eficiência.

IMPLEMENTATION OF THE OEE TOOL IN A FLEXOGRAPHY MACHINE AS A POSSIBILITY OF PICTURING THE CURRENT SCENARIO AND IMPROVEMENT IN THE PRODUCTIVE PROCESS OF FILM PRINTING

ABSTRACT: The protagonist way in which the consumer market behaves in globalization, demands from companies, especially from industries, a posture of efficient process management, as part of the global evolutionary process, the digital technology brings emphasis to printing processes. In this vein, the use of OEE (Overall Equipment Efficiency), applied in a given flexography company with the objective of obtaining information on the production process on a regular basis so that improvements could be implemented, aiming to neutralize losses, reduce costs and increase efficiency and productivity, without compromising product quality and guaranteeing customer demands and market prospects. The measurement is linked to three

pillars: availability of the machine, operational issues and quality. The critical amount of losses was related to losses due to unscheduled adjustments and cleaning, where the most significant was the stop to clean the cliché. The reported result guaranteed the information for an accurate dashboard that pointed the change in the OEE value from 53% to 58%, which represented a loss of OEE from 47% to 42%. Reaffirming the need to implement a substantial mechanism, which accompanies the process of leaving a reactive posture for a proactive attitude, and which is used to eliminate attributable causes, reduce the variability of the process and stabilize its performance. By using an OEE tool, it was possible to point out the errors and difficulties of a certain pilot equipment, in order to portray the current scenario and the possibilities for improvement in the production process of printing on plastic files, as data collection was performed, however, no type of study or application of data was made to be a reliable source on decision-making. The OEE was used on a permanent basis to ensure continuous improvement.

KEYWORDS: Performance, Productivity, Efficiency.

INTRODUÇÃO

A forma protagonista como o mercado consumidor se comporta na globalização, exige das empresas, sobretudo das indústrias, uma postura de administração de processos eficientes. Nesse processo evolutivo global, a tecnologia digital traz destaque aos processos de impressão. A SMITHERS PIRA é uma empresa de pesquisas do mercado de embalagens e impressão e indica que haverá um aumento no crescimento da produção flexográfica global até 2025.

Segundo Wudhikarn (2013), nesta perspectiva, as empresas devem reduzir seus custos de manufatura como medida de eficiência. Adicionalmente, deve estar na atuação estratégica dos gestores empregar métodos variados para garantir essa competitividade, afirma Pacheco (2018).

Neste viés, o OEE (“Overall Equipment Effectiveness”), em português Eficiência Global do Equipamento, foi utilizado numa determinada empresa de flexografia com o objetivo de monitorar e melhorar a eficiência do seu processo e segundo Aman et al. (2017), essa ferramenta é a melhor forma de monitorar a eficiência dos equipamentos industriais.

O objetivo desse estudo é obter, de forma regular, informações sobre o processo produtivo e a possibilidade de implantação de melhorias, visando a neutralização das perdas, redução de custo e o aumento da eficiência e produtividade, sem comprometer a qualidade do produto.

METODOLOGIA

Ao programar a metodologia TPM (Manutenção Produtiva Total), surgem inúmeras falhas. Liker (2004) afirma que a produção de peças e produtos defeituosos, reparos, retrabalhos, substituições na produção e inspeções significam perdas com material, manuseio, tempo e esforço.

Dentro do sistema de produção, a medição do OEE está ligada a três pilares: disponibilidade da máquina, questões operacionais e qualidade Moraes (2004).

A disponibilidade está relacionada ao tempo disponível programado para sua operação em relação ao seu desempenho realizado segundo Almeanazel (2010);

$$\text{Disponibilidade} = \frac{\text{Tempo total} - \text{Tempo total de inatividade} \times 100}{\text{Tempo Total}}$$

Para tanto, a performance é o desempenho de operação do equipamento, considerando a quantidade produzida com a previsão de produção, a saber:

$$\text{PE} = \frac{\text{QTD real total do produto} \times 100}{\text{QTD alvo do produto}}$$

No tocante a qualidade é a condição do produto finalizado, considerando a quantidade de itens conformes, em relação a quantidade produzida. Expressa em na fórmula:

$$\text{Taxa de Qualidade} = \frac{\text{QTD processada} - \text{QTD defeituosa} \times 100}{\text{QTD processada}}$$

Na definição de Britto (2013), medir, resumidamente, pode ser entendido como a ação de tirar dimensões, avaliar, calcular, pensar, ter cuidado em relação a um determinado elemento ou evento.

O equipamento piloto observado foi um maquinário de alta tecnologia disponível para a flexografia, que possui um sistema de manipulação robótica para comutações totalmente automáticas, facilitando ainda mais a implementação da ferramenta com a separação das treze principais perdas do processo, e com isso criar a Árvore de Falhas, ferramenta estática, de modo que todas as avaliações e conclusões resultantes dessa análise retratam um momento específico, sendo: Quebra/falha, Setup, Troca de ferramentas, Início e Fim de produção, Chokotei (pequenas paradas), Velocidade, paradas programadas, Qualidade, Gerenciamento, Falha operacional, 5S, Logística, Medições e Ajustes.

Em paralelo, a atuação do Sistema Prodwin foi necessária para quantificar as paradas do equipamento, que ocorreu no período de dezembro de 2019 a fevereiro de 2020 e teve um percentual de 53%, considerado inaceitável e que, segundo Hansen (2006), indicava que a empresa precisava de mudanças rapidamente.

RESULTADOS

A quantidade crítica de perdas estava relacionada a perdas por ajustes e limpezas não programadas, onde a mais significativa, era a parada por limpeza de clichê.

Os comitês estratégico, tático e operacional foram envolvidos e respectivamente iniciaram ações como: estabelecer diretrizes e metas; disponibilizar os recursos; monitorar os resultados; facilitar a implementação da metodologia; e aplicar a utilização dos métodos em suas rotinas, com a finalidade de eliminar até a quantidade que consideramos aceitável no processo e que não estão relacionados a perda de valor.

Um plano de ação foi montado com as ferramentas: 6M - Análise de Recorrência dos desvios do OEE. E além disso, foi identificado em máquina que a tecnologia utilizada não era adequada para atender ao especificado. No material, foi solicitado a mudança na caixa de cores e em medição foi visto que a velocidade da máquina não era compatível com o

tempo de secagem da tinta.

Conforme Silva (2013), a ferramenta 5W2H visa reconhecer e resolver riscos de diferentes processos. Ao utilizarmos essa ferramenta, houve resultado positivo para aquisição de gravação utilizando uma tecnologia GTT, incluindo ainda o acompanhamento quanto a redução da caixa de cores, inclusão do estudo de range e desenvolvimento de um novo fornecedor de tintas. Isso se deu no prazo de março a maio e com conclusão satisfatória.

O relatório final garantiu as informações para um painel de bordo preciso que apontava a mudança do valor do OEE de 53% para 58%, o que representa uma perda de OEE de 47% para 42%.

DISCUSSÃO

Segundo Hansen (2006), afirma que as empresas com valor do OEE menor que 65% estão em situação inaceitável e precisam de mudanças rapidamente. Empresas com valores entre 65% e 75% o processo é considerado bom, para valores entre 75% e 85% o processo é muito bom e acima de 85% são empresas de classe mundial.

Reafirmando a necessidade de implementação de um mecanismo considerável, que acompanhe o processo saindo de uma postura reativa para uma atitude proativa, e que seja utilizado para eliminar causas atribuíveis, reduzir a variabilidade do processo e estabilizar o seu desempenho.

Considerado uma importante ferramenta do TPM, o OEE tem se tornado, segundo Slack (2009), cada vez mais popular dentre os métodos de medição da eficiência dos equipamentos de processos produtivos.

CONSIDERAÇÕES

Utilizando a ferramenta OEE pôde-se apontar os erros e dificuldades de um determinado equipamento piloto, a fim de retratar o cenário atual propiciar melhorias no processo produtivo de flexografia. Onde havia coleta de dados, porém, sem estudo ou aplicação desses dados para bases em tomadas de decisões. O OEE foi utilizado permanentemente como garantia de melhoria contínua.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, aos meus pais e irmãs, à minha filha, Isabela da Silva, o maior motivo para continuar; em memória de Shelldon Bezerra, meu impulso para vontade de ser diferente; agradeço aos meus professores e amigos que me ajudaram na realização desse sonho.

REFERÊNCIAS

ALMEANAZEL, R. **Total Productive Maintenance Review and Overall Equipment Effectiveness Measurement**. Journal of Mechanical and Industrial Engineering, Volume 4, Number 4, 2010.

AMAN, Z.; EZZINE, L.; FATTAH, J.; LACHHAB, A. **Melhorando a Eficiência de uma linha de produção usando a eficácia geral do equipamento: Um estudo de caso**. Conferência Internacional de Engenharia Industrial e Gestão de Operações. OPERATIONS MANAGEMENT, 2017, Morocco. Proceedings [...]. Rabat, Morocco, 2017.

CEPIN, M., MAVKO, B. **A Dynamic Fault Tree**. Reliability Engineering & System Safety, 75, 83-91, 2001.

ESCARPETA, E. **Descubra seis tendências que influenciaram o mercado flexográfico até 2023**. Print News. Disponível em: <https://www.printnews.com.br/descubra-seis-tendencias-que-influenciarao-o-mercado-flexografico-ate-2023-23-de-crescimento-anual/>. Acesso em: 09, outubro de 2020.

HANSEN, R. C. **Eficiência Global dos Equipamentos: uma poderosa ferramenta de manutenção/ produção para aumento dos lucros**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

LIKER, J. K. **The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer**. S/L: McGraw Hill, 2004.

BRITTO, G. C. **Medição de Valor de Processos para BPM**. – 1 ed. – Rio de Janeiro: Gart Capote, 2013.

MORAES, P. H. de A. **Manutenção produtiva total: estudo de caso em uma empresa automobilística**. Taubaté: UNITAU, 2004.

PACHECO, M. **Gestão sistêmica de custos e estratégia de manufatura: fio condutor de um modelo integrado**. – 2. ed. – Curitiba: Appris, 2018

SILVA, A. O. **Gestão da qualidade: Aplicação da ferramenta 5W2H como plano de ação para projeto de abertura de uma empresa**. In: 3ª Semana Internacional das Engenharias da FAHOR. Anais... Horizontina, 2013.

WUDHIKARN, R. **Uma Estrutura para Integrar a Eficácia Geral do Equipamento com Método de Processo de Rede Analítica**. Revista Internacional de Inovação, Gestão e Tecnologia, v. 4, n. 3, p. 351-355, 2013.

IMPLEMENTAÇÃO DO RCM EM UMA LINHA DE ENVASE DE BEBIDAS

Data de aceite: 01/01/2021

Antônio Klhisman Franco Araújo

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O RCM (Reliability Centered Maintenance), Manutenção Centrada na Confiabilidade, é uma metodologia de manutenção que visa melhorar a segurança, confiabilidade, performance e rendimento próprio nos equipamentos ou ativos de uma empresa. Quando aplicado corretamente, o RCM transforma as relações entre os componentes que o utilizam, ativos físicos e pessoas que operam o sistema ativo, permitindo que novos ativos sejam postos em serviço efetivo com muita rapidez, confiança e precisão. A análise de possíveis falhas e a eliminação das mesmas, antes que ocorram, possibilita a resolução de um problema sem que o mesmo tenha ocorrido anteriormente. O equipamento analisado foi o Proporcionador Zegla Unimix 310, o mesmo tem a função de realizar a proporção de xarope composto, água e CO₂ de acordo com a receita, na linha de envase de latas de 269ml e 350ml, operando com a capacidade de 22.000 l/h a uma temperatura abaixo de 4°C. Os planos de manutenção do equipamento eram formados por 17 atividades de manutenção com baixa qualidade preventiva, com a revisão do RCM, o proporcionador passou a ter 28 procedimentos de manutenção. O Proporcionador Zegla Unimix 310 não tinha em seus planos de manutenção nenhuma manutenção preditiva,

após a implementação foram inseridos três planos de preditiva. A manutenção preditiva consiste no acompanhamento dos maquinários durante o seu funcionamento. Há intervenções apenas se o técnico responsável identificar alterações que possam gerar possíveis falha nos equipamentos futuramente. A manutenção preditiva é um indicador fundamental de uma organização em que se deseja que a manutenção reduza os custos, aumente a confiabilidade e disponibilidade das instalações. Em um cenário competitivo cada vez mais faz-se necessária a excelência das empresas em seus processos. Um dos aspectos mais importantes em uma indústria é um gerenciamento de seus planos de manutenção e confiabilidade dos ativos. Com a implementação da metodologia RCM há uma redução de gastos desnecessários em trocas de peças e preservação da função dos equipamentos, o que garante confiabilidade no processo e ganho de em todos os indicadores de performance da companhia.

PALAVRAS-CHAVE: metodologia, otimização, produtividade, eficiência, função.

IMPLEMENTATION OF THE RCM IN A BEVERAGE FILLING LINE

ABSTRACT: Reliability Centered Maintenance (RCM) is a methodology that aims to improve safety, reliability and performance in a company's equipment or assets. When applied correctly its transforms the relationship between the components that use it, physical assets and people who operate the active system allowing new assets to be put into effective service very quickly, reliably and accurately. Analysis of failures causes and their elimination before they occur makes it possible to solve a problem without having previously experienced it. This equipment analyzed was the mixer Zegla Unimix 310, its function is making a

proportion of compound syrup, water and CO₂ according to the recipe in the 269ml and 350ml canning line operating with a capacity of 22,000l/h at a temperature below 4 °C. The equipment maintenance plans consisted of 17 maintenance activities with low preventive quality, after using RCM the mixer has 28 maintenance procedures now. Mixer Zegla Unimix 310 did not have any predictive maintenance in its plans. After implementation, three predictive plans were included. Predictive maintenance consists of monitoring machinery during operation. There are interventions only if the responsible technician identifies changes that may cause possible equipment failure in the future. Predictive maintenance is a fundamental indicator of an organization where maintenance is intended to reduce costs, increase the reliability and availability of facilities. The excellence of companies in their processes is increasingly necessary in the competitive scenario. One of the most important aspects in an industry is managing its asset maintenance and reliability plans. With the implementation of the RCM methodology, there is a reduction in unnecessary expenses in exchanging parts and preserving the function of the equipment, which guarantees reliability in the process and gains in all the company's performance indicators.

KEYWORDS: methodology, optimization, productivity, efficiency, function.

INTRODUÇÃO

O RCM (Reliability Centered Maintenance), Manutenção Centrada na Confiabilidade, é uma metodologia de manutenção que visa melhorar a segurança, confiabilidade, performance e rendimento próprio nos equipamentos ou ativos de uma empresa (AFEFY, 2010).

Quando aplicado corretamente, o RCM transforma as relações entre os componentes que o utilizam, ativos físicos e pessoas que operam o sistema ativo, permitindo que novos ativos sejam postos em serviço efetivo com muita rapidez, confiança e precisão (MOUBRAY, 2000).

Segundo Souza; Lima (2003), a metodologia RCM determina os requisitos de manutenção de qualquer ativo físico no seu operacional, analisando as funções e padrões de desempenho: indicando de que forma ocorre a falha, o que causa, o que acontece e o que deve ser feito para preveni-la.

Por meio do uso de técnicas avançadas na gestão de manutenção, é proporcionado cada vez mais o controle e segurança nos processos produtivos, gerando o aumento da produtividade, uma vez que garante maior disponibilidade de equipamentos e um menor custo de manutenção (HERPICH; FOGLIATO, 2013).

A manutenção industrial por meio de uma análise de causa e efeito e da definição da função dos equipamentos, pode realizar melhorias preventivas, preditivas e detectivas na manutenção dos equipamentos, evitando assim, uma possível manutenção corretiva (ANDRADE, 2012). Na fábrica em questão, o elevado número de manutenções corretivas e grandes quantidades de problemas crônicos viabilizou a aplicação do método.

O objetivo principal deste estudo é mostrar a otimização da eficiência e o ganho de performance na implementação da metodologia de RCM em uma linha de envase de bebidas em latas de tamanho de 269 e 350 ml, apresentando conceitos que podem ser utilizados em outras áreas, por meio de uma análise de causa e efeito e da definição da

função dos equipamentos, a realização de melhorias preventivas, preditivas e detectivas, evitando assim, uma possível manutenção corretiva.

METODOLOGIA

A coleta de dados se deu pela utilização de dados de maquinários analisados por uma pesquisa em campo, por meio de um estudo de caso.

A análise de possíveis falhas e a eliminação das mesmas, antes que ocorram, possibilita a resolução de um problema sem que o mesmo tenha ocorrido anteriormente (BRAMBILLA; VOLANTE, 2015). Análise de modo e efeito de falha (FMEA) será a base da pesquisa, assim como a principal metodologia: a sua manutenção centrada na confiabilidade.

Revisão e ajustes dos planos de manutenção dos equipamentos; inserção de peças de troca mandatória para as atividades preventivas.

RESULTADOS

O equipamento analisado foi o Proporcionador Zegla Unimix 310, o mesmo tem a função de realizar a proporção de xarope composto, água e CO₂ de acordo com a receita, na linha de envase de latas de 269ml e 350ml, operando com a capacidade de 22.000 l/h a uma temperatura abaixo de 4°C.

Os planos de manutenção do equipamento eram formados por 17 atividades de manutenção com baixa qualidade preventiva, com a revisão do RCM, o proporcionador passou a ter 30 procedimentos de manutenção, como pode ser observado pela tabela 1.

Procedimentos	Antes da implementação	RCM
Troca Mandatória	5	8
Calibração	0	5
Inspeção qualitativa	9	8
Lubrificação	1	0
Evento de qualidade	2	2
Over Hall	0	1
Inspeção preventiva	0	3
Preditiva	0	3

Tabela 1. Comparativo de planos.

Antes da implementação haviam os seguintes problemas:

- Não tratamento de causa raiz gerando planos de manutenção de ineficientes / errados tornando o plano de manutenção inchando e corretivo;
- Plano de manutenção com atividades inadequadas (deterioração forçada)

consumindo HH (Hora Homem) desnecessário da equipe;

- Baixa execução real do plano de manutenção contribuindo para aumentar a deterioração forçada dos equipamentos e perdas;

- Desconhecimento do custo de manutenção dos planos (planejamento sem previsibilidade de peças e custos);

- Descrédito da equipe em relação ao plano de manutenção (foco no número de planos confirmados no SAP x Execução real no equipamento).

Com as revisões e a nova implementação de planos eficazes, alguns dos principais resultando foram:

- Plano enxuto, liberando HH técnico para trabalhar em 5 PQs e eliminação de deterioração forçada;

- Plano de manutenção com atividades eficientes (deterioração natural) consumindo o HH correto da equipe (entre 30% a 40%);

- Alta execução real (Troca mandatória / Troca por condição baseado em parâmetros de medição);

- Conhecimento do custo de manutenção (planejamento com previsibilidade de peças e custos (periodicidade até 6 meses -> estoque);

- Credibilidade da equipe em relação ao plano de manutenção (foco na execução disciplinada do plano -> ordem não se discute, se executa).

DISCUSSÃO

O Proporcionador Zegla Unimix 310 não tinha em seus planos de manutenção nenhuma manutenção preditiva, após a implementação foram inseridos três planos de preditiva.

A manutenção preditiva consiste no acompanhamento dos maquinários durante o seu funcionamento. Há intervenções apenas se o técnico responsável identificar alterações que possam gerar possíveis falha nos equipamentos futuramente (MARQUES; BRITO, 2019).

Para Simhon (2011), a manutenção preditiva é um indicador fundamental de uma organização em que se deseja que a manutenção reduza os custos, aumente a confiabilidade e disponibilidade das instalações.

CONSIDERAÇÕES

Em um cenário competitivo cada vez mais faz-se necessária a excelência das empresas em seus processos. Um dos aspectos mais importantes em uma indústria é um gerenciamento de seus planos de manutenção e confiabilidade dos ativos.

A competitividade está relacionada principalmente a preços de produtos. Para uma indústria de bebidas o valor estabelecido de seus produtos envolve toda a cadeia produtiva, a manutenção de seus maquinários reflete na sua produtividade, sustentabilidade e

consequentemente na receita da empresa.

Com a implementação da metodologia RCM há uma redução de gastos desnecessários em trocas de peças e preservação da função dos equipamentos, o que garante confiabilidade no processo e ganho de em todos os indicadores de performance da companhia.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela minha vida, e por me dar discernimento sobre os obstáculos ao longo do curso. Agradeço minha família, especialmente meus pais e irmãos por todo o apoio e incentivo durante a minha formação de vida e acadêmica, a minha esposa que me deu todo o suporte e incentivo, compreendendo a minha ausência durante os momentos necessários para a realização deste trabalho. À minha orientadora Pr^{fa} Dr^a Fabiana Rocha Pinto, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas correções e incentivos. Aos professores que me motivaram e contribuíram para a minha formação acadêmica. Aos meus colegas de turma e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

REFERÊNCIAS

AFEFY, I. **Reliability-Centered Maintenance Methodology and Application: A Case Study**. Engineering.02.10.4236/eng.2010.211109, 2010.

ANDRADE, B. M. M. S. **Implementação de melhorias na gestão da manutenção da Seara – Indústria de Carnes**. Tese (Mestrado em Engenharia Industrial) – Universidade do Minho Escola de Engenharia, Guimarães, Portugal, p. 131, 2012.

BRAMBILLA, H.; VOLANTE, C. R. **Um estudo sobre FMEA – análise de modos e efeitos de falha**. In: III SIMTEC – Simpósio de Tecnologia da FATEC Taquaritinga, 2015.

HERPICH, C.; FOGLIATTO, F. S. **Aplicação do FMECA Para a Definição de Estratégias de Manutenção em um Sistema de Controle e Instrumentação de Tubogeradores**. Iberoamerica Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 5, n. 9, p. 70-88, 2013.

MOUBRAY, J. **Reliability-centered Maintenance**. 2ª edição. New York: Industrial Press Inc., ISBN: 0-8311-3078-4, 2000.

MARQUES, A. C.; BRITO, J. **Importância da manutenção preditiva para diminuir o custo em manutenção e aumentar a vida útil dos equipamentos**. Brazilian Journal of Development, 2019.

SIMHON, M. S. **Instrumentação e Ensaio de Manutenção Preditiva**. Editora Moussa Salen Simhon, 2011.

SOUZA, S. S.; LIMA, R. C. **Manutenção centrada em confiabilidade como ferramenta estratégica**. In: XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA TPM E OEE EM UMA MÁQUINA DE PRODUÇÃO DE PAPEL DA AMAZÔNIA

Data de aceite: 01/01/2021

Kedson Martins Marçal

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Em frente à procura contínua das indústrias em minimizar custos, aperfeiçoar processos, por menores danos e desvios, menores períodos de interrupções de equipamentos e máquinas, os avanços dos processos e as circunstâncias em garantir sua permanência no contexto produtivo, são cada vez mais debatidas e impostas a padrões de coordenação industrial que tende a melhoria contínua dos processos produtivos e requisitos de trabalho, alcançando um denominador comum de melhoria de qualidade, produtividade e gerenciamento do período nos procedimentos de manufatura. Podemos considerar que as indústrias sempre buscam redução de custos e perdas, que na maioria das vezes são causadas por falhas dentro dos processos, com isso então, se faz necessária a utilização de ferramentas e métodos que são capazes de identificar e descobrir soluções para as problemáticas. Desta forma o presente trabalho possui o objetivo de demonstrar o sentido de padrão de direção industrial Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness e a sua aplicação em uma máquina de produção de papel miolo instalada em uma indústria localizada no Polo Industrial de Manaus (PIM) desde 1974, a máquina de papel miolo funciona 24 h intensivas sem interrupções e as suas paradas

são por motivos extremos. Desta forma, será apresentado sobre a metodologia TPM e OEE e seus benefícios, demonstrando os resultados obtidos após a aplicação da gestão TPM e OEE na máquina de produção de papel, envolvendo as fases do processo de manufatura, exibindo a evolução do equipamento e dos procedimentos que auxiliam no alcance das metas e objetivos impostos pela indústria de papel, como também enunciar o modelo de gestão TPM – Manutenção Produtiva Total, OEE. Fundamentado nos conteúdos levantados e analisados conseguimos comprovar que a metodologia TPM e OEE podem colaborar com a indústria nas fases iniciais, apontando crescimento na sua capacidade global de 5,4 percentuais em produtividade de 2.855t.

PALAVRAS-CHAVE: Aperfeiçoamento, benefícios, coordenação.

THE APPLICATION OF TPM AND OEE METODOLOGY IN A PAPER PRODUCTION MACHINE FROM AMAZON

ABSTRACT: Facing a continuous demand from industries for low cost, improving processes, for minimum damages and diversion, shorter setup of equipment and machines, the processes achievements and companies need for keeping up into their productive position, are increasingly discussed and commended on industrial management standards that intend to continuously improve production processes and work requirements, achieving a common denominator of quality improvement, productivity and period management in manufacturing procedures. We may consider industries are always looking for reducing costs and losses, which most of the time are caused by failures within the processes, therefore, it is necessary to use tools and methods that are able to identify and discover solutions to

these problems. Thereby the present article has the objective of demonstrating the sense of industrial direction of Total Productive Maintenance, General Equipment Effectiveness and its application in an paper production machine in an industry located at the Polo Industrial de Manaus (PIM) since 1974, a paper machine works 24 hours intensively without interruptions and as its stops are for extreme reasons. Although, it will be presented on the TPM and OEE methodology and its benefits, demonstrating the results obtained after the application of TPM and OEE in a paper production machine, involving the manufacturing process steps, showing the evolution equipment and procedures that help achieving the goals and settled by the paper industry, as well as enunciating the industrial management model of TPM - Total Productive Maintenance, OEE. Endorsed by the content analysed we had been able to prove that the TPM and OEE methodology can go along with.

KEYWORDS: Improvement, benefits, mengersmant.

INTRODUÇÃO

O crescimento das exportações brasileiras de celulose e papel comprovam a proporção que esse produto vem crescendo no mercado nacional e internacional. Isso apresenta esforços para ganhos de produtividade e estratégias comerciais, para atingimento de maior parte do mercado, transformando as ações mais sustentável (SOARES, 2010).

Diante de todo esse crescimento e procura, torna-se importante às organizações se remodelarem e reconstruírem as tarefas produtivas, com padrão enxuto de produção com eficientes resultados, minimizando as ineficácias e procurando a sua capacidade máxima.

A fabricação de papel e outros materiais a base de celulose são produzidos por meio de fibra virgem, e polpa de papel (apara reciclada) e/ou combinação dos dois. Para a produção do papel é necessário o uso de uma matéria-prima de qualidade. Deste modo, a polpa celulósica passa por etapas e processos de divisão e refinação antes de ser trabalhada na elaboração das folhas de papel por meio de equipamentos e ferramentas que medem a sua estrutura (SCAL, 2010).

Em virtude disto, a oferta e procura de papel crescente incentiva as organizações a procurarem cada vez mais se ajustar no mercado, com ajuda de ferramentas, métodos e processos, bem como, desenvolvendo e descobrindo a capacidade máxima das máquinas e equipamentos. A ferramenta Total Productive Maintenance (TPM – Manutenção Produtiva Total) e Overall Equipment Effectiveness (OEE) são conhecidas por auxiliam neste processo.

A Manutenção Produtiva Total surgiu no Japão no período pós Segunda Guerra Mundial. No que organizações Japonesas, muitas vezes reconhecidas por produzir mercadorias de má qualidade, procuraram na excelência da qualidade, uma alternativa para reverter o quadro na qual se encontravam, e por meio disto, foi possível atingir índices de satisfação em seus produtos fabricados. No Brasil, essa filosofia começou a ser praticada em 1986 (NOGUEIRA et al. 2012).

O OEE é um indicador que mensura o desenvolvimento de modo “tri-dimensional”, pois aponta quanto tempo útil o equipamento tem para funcionar/produzir; a eficiência demonstrada no decorrer do funcionamento, isto é, a capacidade de produzir à cadência nominal; a qualidade do produto obtida pelo processo em que o equipamento está introduzido (SILVA, 2013).

O objetivo deste estudo é apresentar proposta de melhorias por meio da metodologia TPM e OEE em uma máquina de produção de papel na empresa de papel da Amazônia.

METODOLOGIA

A indústria de papel analisada é uma fábrica localizada no polo industrial de Manaus, desde 1974.

A máquina que produz papel miolo é um equipamento automático com velocidade de trabalho 80-150m/min com capacidade 30-35 T/D com modo de transmissão de frequência de corrente alternada, seção de carro. A produção é 24 h, sem interrupções, onde quando o equipamento sofre alguma parada pode ser uma eventualidade na produtividade, como exemplo frequente tem-se a quebra de folha (papel), ou manutenções corretivas no qual geram perda em produtividade e influenciando em vários fatores de modo negativo, por este motivo a metodologia TPM com auxílio da OEE possibilitam expectativas de grandes resultados para a indústria.

Para composição de estudos foram coletados dados da capacidade produtiva e eficiência global, períodos de paradas e estudos das ferramentas de implementação.

RESULTADOS

Depois de analisar os dados disponibilizados pela indústria, enquanto à máquina de papel miolo foi possível entender o crescimento após a aplicação da metodologia TPM e OEE (Tabela 1).

Indicadores	2019	2020
OEE	80,25	86,75
Flexibilidade	85,59	91,41
Produtividade	94,27	95,13
Qualidade	99,45	99,76
Total	359,56	373,05

Tabela 1. Indicadores da máquina de papel.

Ao explorarmos o OEE verifica-se que os índices de flexibilidade obtiveram maior crescimento alcançando 5,82 com uma excelente evolução. Sequencialmente foi possível promover a verificação das maiores perdas (Tabela 2).

Zona	Classe pausa	Tempo 2019	Tempo 2020	Resumo
Manutenção	Corretiva	395,54	188,8	206,71 / 52%
Manutenção	Preventiva	95,71	200,4	-104,75 / - 109%
Produção	Quebra	245,5	83,46	162,04 / 66%
Produção	Ajuste	528,75	279,4	249,31 / 47%
Total		1265,5	752,2	513,31 / 41%

Tabela 2. prejuízos por parada na máquina de papel miolo 2019 x 2020.

Podemos observar que o processo de manutenção preventiva proporcionou maior desempenho na máquina, reduzindo as perdas e paradas em 512,31h, apesar do acréscimo na pausa para manutenções em 104,75h. Desta forma podemos concluir que a parada para realizar manutenções preventivas trazem resultados nos processos, sendo as maiores interrupções por motivos de quebra (emenda de folha).

É possível compreender que com auxílio extra com de implementação da cultura de limpeza e inspeções nos setores da indústria de fabricação de papel e equipamentos, o índice de interrupções por quebra (emenda de folha) reduziu, neste processo a máquina parava de funcionar para os operários realizarem os ajustes para a folha retornar a ser enrolada nos rolos.

DISCUSSÃO

Existem diversas definições para manutenção, em vista disso, podemos considerar que a manutenção significa conservar algo, por exemplo, sendo utilizado para máquinas, equipamentos e instalações. Sendo assim, isso deve ocorrer em função do equipamento, levando em conta num mesmo momento as questões econômicas, de segurança e ambientais.

É importante notar que existem duas classificações relacionadas as categorias de manutenção: a planejada e a não planejada. De forma que se destacam três tipos de manutenção mais utilizada: Corretiva, Preventiva e Preditiva (SILVA et al. 2014).

O TPM procura melhorias na condição empresarial por meio da potencialização da eficiência no chão de fábrica, sobre a melhor utilização dos colaboradores e das máquinas. É relevante destacar que os colaboradores e operários tenham treinamentos com a finalidade de aprimorarem suas qualificações e as máquinas tenham contínuas melhorias com auxílio do kaizens inseridos pelo grupo de trabalhadores. Em decorrência dessas melhorias, a “perda zero”, “defeito zero” e “acidente zero” são fins que essa metodologia trabalha para alcançar (GIRÃO; AMORIM; MASI, 2016).

O indicador OEE é o efeito de três indicadores que traduzem a realidade do processo produtivo: disponibilidade, performance e qualidade. Por meio dos resultados de cada índice

é possível ter uma visão mais clara dos pontos falhos e que precisam ser corrigidos com maior prioridade (RAPOSO, 2011).

CONSIDERAÇÕES

Por meio dos estudos e levantamentos praticados foi possível identificar as problemáticas e por meio das ferramentas TPM e OEE na máquina de produção de papel miolo.

Identificando a redução do período de perda do equipamento e redução no período de manutenção, reduzindo a problemática de quebras, que ocasionava maior perda de tempo gerando interrupções na máquina.

Obtendo maior eficiência com aumento de produção e redução de custos e retrabalhos causadas pela má gestão da máquina.

AGRADECIMENTOS

À minha família pelo apoio inestimável durante a trajetória de formação acadêmica e aos professores pelos esclarecimentos e ensinamentos prestados.

REFERÊNCIAS

GIRÃO, A. H. F.; AMORIM, A. A.; MASIH, R. T. **Análise do processo da aplicação da manutenção produtiva total no setor de tingimento de uma indústria têxtil**. In: Encontro nacional de engenharia de produção. XXXVI., 03 a 06 Out. 2016, João Pessoa/(PB). Anais. João Pessoa (PB) 2016. Tema: Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil.

NOGUEIRA, C. F. **Manutenção Industrial: Implementação da Manutenção Produtiva Total TPM**. UniBH, Belo Horizonte, MG, v. 5, n. 1, p. 179, 2012.

RAPOSO, C. F. C. **Overall equipment effectiveness: aplicação em uma empresa do setor de bebidas do polo industrial de Manaus**. Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v.11, n. 3, p. 648-667, jul./set., 2011.

SILVA, J. P. A. **OEE: A Forma de Medir a Eficácia dos Equipamentos**. Academia Edu, Lisboa, v. 1, n. 1, p. 2, 2013.

SILVA, M. L. S.; DA CONCEIÇÃO, I. L.; FRANÇA, W. A. **A Importância da manutenção em motores diesel**. Exatas & Engenharias, v. 3, n. 07, 12 abr. 2014.

SCAL, M. L. **Estudo de Tecnologias Para Tratamento de Efluentes de Produção de Papel Reciclado de uma Gráfica de Pequeno Porte Localizada no Município do Rio de Janeiro**. UFRJ/EQ, Rio de Janeiro, RJ, v. 1, n. 1, p. 6, 2010.

SOARES, N.S. **A Cadeia Produtiva da Celulose e do Papel no Brasil**. Floresta, Curitiba, PR, v. 40, n.1, p. 16, 2010.

CAPÍTULO 54

INOVAÇÃO EM LOGÍSTICA REVERSA

Data de aceite: 01/01/2021

Amanda Mourão Santos

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto²

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A logística reversa nada mais é do que o reaproveitamento de materiais. Esta técnica vem sido citada com bastante frequência nas empresas tanto nacionais quanto internacionais em razão da relevância no âmbito ambiental e também da considerável redução de custos por conta da reciclagem dos materiais. As empresas que optam por esta metodologia acabam adotando também uma postura que demonstra responsabilidade ambiental, principalmente aquelas que fabricam bebidas e precisam controlar todo o retorno das embalagens dos pontos de venda até seus centros de distribuição. Sabe-se da relevância da reciclagem para melhor preservação do meio ambiente, entretanto, o custo elevado do serviço acaba deixando as empresas receosas, pois o retorno financeiro (do ponto de vista econômico) só se torna aparente em um médio/longo prazo após o investimento. Com isso, as empresas precisam se empenhar para ter maior eficiência no controle do processo produtivo até chegar no consumidor final. Isto porque, o objetivo comum das empresas é de fabricar o produto e já disponibilizá-lo para o cliente, quase que de forma imediata. No entanto, na logística reversa, busca-se em fazer com que o ciclo de vida do produto final se concretize e isto é feito com a reciclagem, o reaproveitamento da matéria ou o descarte correto do produto final.

O presente artigo também aborda os aspectos econômico, legislativo, social e ecológico da logística reversa. O primeiro, por óbvio, trata sobre a economia que será feita pela empresa quando esta opta por utilizar este mecanismo, mesmo que a longo prazo. O segundo colaciona a legislação em vigor no Brasil que versam sobre sustentabilidade ambiental. O terceiro busca demonstrar a necessidade da conscientização da população para que busquem por conta própria reciclar seus produtos ou, até mesmo, descartar nos pontos de coleta fornecidos pelas empresas e o ecológico trata sobre a preservação do meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Ciclo de vida do produto, Reciclagem, Processo produtivo, Tecnologia.

INNOVATION IN REVERSE LOGISTIC

ABSTRACT: Reverse logistics is nothing more than the recycling of materials. This technique has been cited quite frequently in both national and international companies because of the relevance in the environmental field and also the considerable cost reduction resulted in the recycling of materials. The companies that choose this methodology also end up adopting a posture that demonstrates environmental responsibility, especially those that manufacture beverages and need to control all the return of packaging from sale points to their distribution centers. We know how important of recycling to environmental preservation, however, the high cost of the service ends up making companies afraid, because the financial return (from an economic point of view) only becomes apparent in the medium / long term after the investment. So, the companies have to commit to be more efficient in controlling the production process until reaching the end consumer. The reason of this, its because the

common objective of the companies is to manufacture the product and already make it available to the customer, almost immediately. However, in reverse logistics, the aim is to make the life cycle of the final product material and this is done with recycling, reuse of the material or the correct disposal of that one. This article also discuss about the economic, legislative, social and ecological aspects of reverse logistics. The first, obviously, discuss about the economy that will be made by the firms when it choose to use this mechanism, even in the long run. The second collects the Brazilian legislation that deals with environmental sustainability. The third want to demonstrate the need to raise public awareness so that they can seek to recycle their products on their own, or even dispose of at the collection points provided by companies and ecological concerns about preserving the natural environment.

KEYWORDS: Product life cycle, Recycling, Production process, Technology.

INTRODUÇÃO

O mercado hoje com o consumo avançado que transforma matéria prima em mercadoria final, vem tomando conta no processo industrial e por sua vez acabam tomando conta de maneira agressiva do meio ambiente e podendo comprometer os recursos das futuras gerações.

Essas mudanças acabam impactando diretamente na vida da população e no comportamento empresarial, em vista que o impacto traz de maneira irreversível a destruição do meio ambiente, sistemas sociais e econômicos.

A questão da responsabilidade vai, portanto, além da postura legal da empresa, da prática filantrópica ou do apoio à comunidade. Significa mudança de atitude, numa perspectiva de gestão empresarial com foco na qualidade das relações e na geração de valor para todos, inovando com sistemas que tragam menos impactos ao meio ambiente, utilizando a logística reversa e aplicando o ciclo de vida.

METODOLOGIA

O presente trabalho tem como foco referencial bibliográfico onde será aplicado em inovação tecnológica em Logística Reversa, o estudo do destino dos resíduos industriais e administrativos da empresa, concentrando no modo como ele é feito, e principalmente no motivo pelo qual o programa é desenvolvido. Será analisado até que ponto a empresa faz a destinação dos resíduos por obrigações legais ou por determinação da sua política interna.

Dessa maneira, pode-se afirmar que a Logística Reversa é uma ferramenta que pode ser usada como desenvolvimento econômico e social, com base em suas técnicas que possibilitam a coleta e devolução dos produtos de pós consumo e pós venda ao local de origem e tenham um descarte correto.

Do ponto de vista de Valle; Souza (2014), a logística reversa tem importantes etapas do ciclo de vida, como reparo e reutilização, reciclagem de materiais e componentes, recuperação e destinação final. É, portanto, uma ferramenta que pode proporcionar importantes ganhos ambientais, sociais e econômicos, possuindo um papel muito relevante na gestão do ciclo de vida.

RESULTADOS

A análise do ciclo da vida tem como principal objetivo saber do impacto ambiental que foi gerado durante o todo o processo de fabricação do produto, desde a extração da matéria prima até a disposição final do produto.

Para o meio ambiente, a Logística Reversa (LR) tem um papel de extrema importância, em vista que um dos principais recursos são advindos do meio ambiente e têm se devastado ao longo do tempo.

Com base nisso, o ciclo produtivo tem duas maneiras de retornar o produto, sendo a primeira o pós-consumo que se refere ao ciclo de vida útil desde sua produção até o momento em que chega o até primeiro consumidor e a segunda forma refere-se ao retorno do produto com pouco uso ou sem nenhuma utilização, que são devolvidos entre os elos da cadeia de distribuição direta ou pelo consumidor final, é uma forma de avaliar qual será o impacto que um produto causará sobre o meio ambiente durante toda a sua vida.

Além da reciclagem e da reutilização de materiais, outras atividades relativas a logística reversa são: recondicionamento e manufatura de produtos, processamento de produtos retornados e estabelecimento de programas para reciclagem, recuperação e tratamento de resíduos perigosos (RAZZOLINI FILHO; BERTÉ, 2013).

É preciso identificar corretamente o estado dos materiais que retornam para que estes possam seguir o fluxo reverso correto ou mesmo impedir que materiais que não devam entrar no fluxo o façam. Por exemplo, identificando produtos revendidos, produtos que poderão ser reconicionados ou que terão que ser totalmente reciclados.

De acordo com Toneto Júnior et al. (2014) as empresas em face da mudança de mentalidade dos consumidores, perceberam a necessidade da realização de diversas ações de gestão ambiental com objetivo principal de melhorar a eficiência ambiental.

Em síntese, a logística reversa é uma ferramenta estratégica que bem explorada pelas organizações, auxiliará na preservação do meio ambiente, contribuirá para o desenvolvimento econômico e social, além de agregar valor à imagem corporativa (VALLE; SOUZA, 2014)

Um dos principais benefícios que com o avanço da tecnologia pode ser aplicado na logística reversa, são os sistemas que hoje podem ser monitorados em tempo real de onde estiver através de celular, computador ou tablet e com isso também tem as melhorias contínuas que serão aplicadas na empresa e trará um retorno ao longo prazo, tais como a redução de custo, diferenciação de serviço para o cliente, retorno rápido ao consumidor, reciclagem correta dos produtos para que possam ser reutilizados, menos poluição ambiental e um controle maior sobre a produção.

A informação logística correspondentes, do retorno de pós venda até o consumo do produto é aplicado tanto nas empresas nacionais quanto nas empresas internacionais, pois o método utilizado para a reutilização é eficaz.

Guarnieri (2011), cita que no Brasil, as empresas de diversos setores chegam a ter devolução de 5% a 10% dos produtos que colocam no mercado, o que no caso específico da logística reversa de pós-venda, movimentam R\$ 16 bilhões/ano e há atividades, como mercado editorial, em que até 50% de tudo que é colocado no mercado é de alguma forma,

devolvido às companhias. O custo da pós-venda no Brasil equivale a cerca de 0,5% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, indicam estimativas do setor.

DISCUSSÃO

Durante a execução do projeto, a logística reversa sendo bem aplicada e gerenciada corretamente, pode proporcionar aspectos de competitividade as organizações, na medida quem vem trazendo um retorno favorável para a empresa, gera uma imagem positiva junto aos colaboradores e possibilita a redução de custos em alguns pontos específicos como a comparação do fluxo logístico e o fluxo reverso, que exercem impacto significativo sobre o sistema de funcionamento logístico.

Ao adotar a logística reversa, a organização também estará realizando uma grande contribuição sob o ponto de vista social. Pois, a cadeia produtiva reversa gera inúmeros empregos, seja por meio das associações e cooperativas de catadores ou ainda através das empresas recicladoras especializadas que atuam na segregação, pré-processamento e processamento dos materiais (XAVIER; CORRÊA, 2013).

Em uma visão geral, a sustentabilidade ou o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente ou usa os recursos do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender às suas próprias necessidades, em que o desempenho mínimo é medido pelas dimensões ambiental, social e econômica. Isto é, a sustentabilidade é um conceito sistêmico e cujas bases de equilíbrio são estas três dimensões. Em relação às vantagens ambientais proporcionados pelo uso da logística reversa, Guarnieri (2011) afirma que, a sua adoção permite diminuir o desperdício e a poluição com relação aos materiais de embalagens.

Ao empregar estas novas técnicas as organizações poderão reciclar, reutilizar embalagens/produtos. Outra opção seria substituir materiais poluentes ao meio ambiente, atualmente utilizados em sua produção, por materiais alternativos, preferencialmente os oriundos de fontes renováveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a logística reversa proporciona vantagens competitivas para as empresas que adotarem o método tanto de forma financeira quanto na redução de custo no processo produtivo como também fortalecendo sua empresa ao aderir um projeto que respeita o meio-ambiente e procura um resultado sustentável.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ser a base de todas as minhas conquistas. À minha filha, Jemima Mourão. Aos meus pais, Gardênia Mourão e Adonai Santos. Ao pai da minha filha Josenê Beserra. Minhas irmãs Jéssica Mourão e Sarah Mourão. Minhas amigas Geovana e Shirley. Aos meus familiares, aos amigos e aos que participaram dessa conquista, direta ou indiretamente.

REFERÊNCIAS

TADEU, H. F. B.; SILVA, J. T. M.; BOECHAT, C. B.; CAMPOS, P. S. M.; PEREIRA, A. L. **Logística Reversa e Sustentabilidade**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Clube de Autores, 2011.

VALLE, R.; SOUZA, R. G. **Logística Reversa: processo a processo**. São Paulo: Atlas, 2014.

XAVIER, L. H.; CORRÊA, H. L. **Sistemas de Logística Reversa: criando cadeias de suprimento sustentáveis**. São Paulo: Atlas, 2013.

RAZZOLINI FILHO, E.; BERTÉ, R. **O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil**. Curitiba: InterSaberes, 2013.

RIBEIRO, R. B.; SANTOS, E. L. **Análise das Práticas Estratégicas da Logística Verde no Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Revista de Administração da UNIFATEA, v. 5, n. 5, set/ dez 2012.

SUZANO, M. A. **Administração da produção e operações com ênfase em logística**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

TONETO JÚNIOR, R.; SAIANI, C. C. S.; DOURADO, J. (Org.). **Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305**. Barueri: Minha Editora, 2014.

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SOFTWARE PARA MELHORIA DO PROCESSO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO

Data de aceite: 01/01/2021

Ana Gabriela Mendes

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Atualmente há uma grande variedade de estudos de casos acerca de projetos de automatização de processos em áreas produtivas e de tecnologia. Porém, alguns departamentos, dentro da administração de empresas, ainda ficam de fora deste tipo de projeto. O departamento de Recursos Humanos é assimilado com atividades repetitivas e morosas, mas, ainda assim, geralmente não está inserido nos projetos de melhoria contínua da companhia. Procedimentos desnecessários, com longos prazos e uso excessivo de material despropósito, enquadram-se nos desperdícios citados pela manufatura enxuta e tê-los reduzidos ou eliminados causam um impacto positivo diretamente no resultado final da empresa. Este estudo específico teve como foco um dos subsistemas do Recursos Humanos, o processo de Recrutamento e Seleção, de uma indústria de eletroeletrônicos situada em Manaus, o qual realizava todo o seu processo de forma manual, com etapas repetitivas e demoradas. Em entrevista, o analista responsável pelo processo pontuou as etapas que possuíam maior dificuldade e, para ratificá-las, realizou o mapeamento de todas as atividades utilizando o fluxograma vertical, pois este revela de forma clara e objetiva os gargalos encontrados na cadeia de tarefas. É entendido que a eliminação ou diminuição de

gargalos em um processo aumenta a produtividade do departamento, além de proporcionar ao analista responsável uma melhor gestão de suas atividades. Tendo os processos mapeados, o time do projeto executou a criação de um Portal via intranet, que permitiu realizar o controle de candidatos, aplicação e correção de provas, além do arquivo digital com todo o processo de seleção do candidato, simplificando do fluxo de trabalho, que é um dos benefícios da melhoria contínua. Logo, conclui-se a importância de ter um time com alto desempenho e multifuncional, que seja capaz de executar suas atividades diárias e buscar oportunidades para o desenvolvimento da melhoria contínua, trazendo inovações para o seu ambiente de trabalho que irão agregar valor à companhia e à sua função como um todo.

PALAVRAS-CHAVE: Automatização, Manufatura Enxuta, Inovação, Melhoria Contínua.

IMPLEMENTATION OF SOFTWARE TO IMPROVED THE RECRUITMENT AND SELECTION PROCESS

ABSTRACT: Currently, there is a wide variety of case studies about process automation projects in production and technology areas. However, some departments, within business administration, are still left out of this type of project. The Human Resources department is assimilated with repetitive and time-consuming activities, but, even so, they are generally not included in the company's continuous improvement projects. Unnecessary procedures, with long terms and excessive use of nonsensical material, are part of the waste mentioned by lean manufacturing and having them reduced or eliminated has a positive impact directly on the company's final result. This specific study focused on one of the Human Resources subsystems, the Recruitment

and Selection process, of an electronics industry located in Manaus, which performed its entire process manually, with repetitive and time-consuming steps. In an interview, the analyst responsible for the process identified the stages that had the greatest difficulty and, to confirm them, all activities were mapped using the vertical flowchart, as it reveals clearly and objectively the bottlenecks found in the task chain. It is understood that the elimination or reduction of bottlenecks in a process increases the productivity of the department, in addition to providing the responsible analyst with better management of their activities. Having the processes mapped, the project team created a Portal via the intranet, which allowed candidate control, application and correction of tests, as well as a digital file of the candidate's entire selection process, simplifying the workflow, which is one of the benefits of continuous improvement. Therefore, we conclude the importance of having a team with high performance and multifunctional, who are able to perform their daily activities, in addition to seeking opportunities for the development of continuous improvement, bringing innovations to their work environment that will add value to the company and to their function as a whole. **KEYWORDS:** Automation, Lean Manufacturing, Innovation, Continuous improvement.

INTRODUÇÃO

Os setores administrativos de empresas do Polo Industrial de Manaus possuem processos burocráticos e lentos. Mesmo falando de empresas que possuem departamentos exclusivos para desenvolver a melhoria contínua, como com automatização de processos, por exemplo, estes acabam com suas atenções voltadas para as áreas de produção, em sua maioria.

Soares et al. (2019) apresenta como proposta a efetivação dos recursos humanos estratégicos como uma vantagem competitiva nas organizações, buscando manter a gestão de pessoas lado a lado aos processos executados na empresa, para que esta atinja seus objetivos e metas.

Costa Junior (2012), afirma que um dos principais objetivos de uma companhia é manter o crescimento contínuo do seu lucro, e uma das ações a serem executadas é realizar o investimento em automação, otimizando assim os seus processos de produção.

Logo, a fim de manter os objetivos da companhia alinhados em todos os departamentos, é necessário que o Recursos Humanos também esteja incluso nos projetos de melhoria contínua, cujo um de seus benefícios é a simplificação dos fluxos de trabalho, tornando os processos enxutos e eliminando os possíveis desperdícios (EVANGELISTA; COSTA, BAGNO, 2013).

Tegner et al. (2016) cita que o Sistema Toyota de Produção (STP) compreende que este seja um sistema que tem o objetivo eliminar totalmente as perdas, ou seja, uma unidade funcional de operações e processos, em uma fábrica ou um escritório, a fim de eliminar atividades que geram custo e não agregam valor à companhia.

Neste artigo trataremos como o foco um dos subsistemas do Recursos Humanos que é o processo de Recrutamento e Seleção em uma indústria de Eletroeletrônicos, situada em Manaus há mais de 70 anos, e como este tornou seu fluxo de trabalho simplificado através da automatização.

METODOLOGIA

O trabalho constitui-se da automatização do processo de Recrutamento e Seleção qual fora, em entrevista, citado pelo analista responsável, como um processo demorado por haver etapas simples que demandavam muito tempo até sua finalização, além de ser passível de falhas, por ser totalmente manual.

Para que fosse possível realizar o levantamento das melhorias, fez-se necessário a utilização de uma das ferramentas da qualidade para mapear todo este processo. A ferramenta utilizada foi o Fluxograma Vertical de forma descritiva, pois dentro das opções avaliadas, o fluxograma vertical mostrou-se mais completo e objetivo na demonstração dos gargalos encontrados na cadeia de tarefas, pois com este é possível observar detalhadamente os recursos necessários em cada etapa, e conseqüentemente, as oportunidades de melhorias (LACERDA et al. 2013).

RESULTADOS

Apresentado o fluxograma vertical do processo presente, pode-se notar que no processo de Recrutamento e Seleção há etapas que, ao serem replicadas em X candidatos, desperdiçam muito papel A4 e tempo com atividades repetitivas e que não agregam valor à companhia, como impressão, aplicação e correção de provas de português e matemática, que são critérios mínimos de seleção. Ou seja, para finalizar apenas o processo básico de seleção, o analista responsável utiliza 14,75 h ou aproximadamente 02 dias úteis, considerado se este estiver com atenção exclusiva apenas para este processo, sem distrações ou execução de atividades não previstas.

Logo, a fim de, eliminar os desperdícios de material, tempo e capital intelectual, e com o objetivo de tornar o departamento de Recursos Humanos nos projetos de melhoria da companhia, o time de Recursos Humanos juntamente com o de Tecnologia da Informação, analisando o fluxograma, definiram quais etapas poderiam ser automatizadas com os recursos internos e que não dependesse de longos prazos e aprovações, para que de imediato, houvesse avanço e otimização do tempo do analista responsável pelo processo estudado.

Assim desenvolveu-se o Portal RH, um recurso via intranet que permitiria realizar a gestão do processo de recrutamento e seleção, controlar o status das vagas, cadastrar candidatos e vagas e a aplicação e correção automática de testes de avaliação, com resultado imediato ao candidato. Resultando assim na eliminação de 100% do uso de papéis A4, e retirando do analista entrevistado a atividade de corrigir manualmente cada prova a ser aplicada, pois o portal foi programado para estas correções e armazenamento digital de todo o processo do candidato.

Ou seja, ao aplicar filtros dentro do Portal RH, o responsável pela atividade poderá localizar todo o material de seleção de um candidato digitalmente e de forma ágil e sem desperdícios.

DISCUSSÃO

Com a finalidade de melhorar de forma contínua os processos, as empresas que investem em inovação e automação estão ganhando espaço no mercado. Logo, no entendimento de Nascimento et al. (2016), para desenvolver a melhoria de um processo, primeiramente deve ser realizada a representação gráfica, a partir da escolha de uma técnica de mapeamento e do sequenciamento das atividades, para melhor se obter as informações necessárias para conduzir o resultado.

Na visão de Maekawa; Carvalho; Oliveira (2013), as empresas precisam estar prontas para mudanças constantes, pois o nível de exigência do mercado de consumidores altera muito fácil e rapidamente. Logo, as empresas que investem em inovações e implantações tecnológicas, acabam gerando uma vantagem competitiva frente às concorrentes.

Contudo, o pensamento enxuto abordado e utilizado nos departamentos administrativos, passa a ser de grande importância, principalmente quando se percebe que 60% a 80% de todos os custos envolvidos para satisfazer a demanda de um cliente são de natureza administrativa (TAPPING; SHUKER, 2010).

CONSIDERAÇÕES

O objetivo do estudo, que foi demonstrar que processos administrativos também podem ser automatizados foi atingido. É importante frisar a importância do estudo de buscar inovações tecnológicas que venham otimizar os processos acerca de todos os ambientes de trabalho.

No estudo apresentado, é possível notar a diferença significativa que o Portal RH fez na organização e também no nível de qualidade das entregas do analista responsável por este processo.

Logo, conclui-se a importância de ter um time com alto desempenho e multifuncional, que sejam capazes de executar suas atividades diárias, além de buscar oportunidades para o desenvolvimento da melhoria contínua, trazendo inovações para o seu ambiente de trabalho que irão agregar valor à companhia e à sua função como um todo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por me permitir chegar até aqui com fé e saúde. À minha família, que sempre acreditou em mim e aos meus grandes amigos que tornaram essa caminhada mais leve: Agnaldo, Antonia, Antonio, Hedielsa, Maria e Priscila, que foram verdadeiros exemplos de que ninguém chega a lugar algum sozinho!

REFERÊNCIAS

EVANGELISTA, C. S.; GROSSI, F. M.; BAGNO R. B. **Lean Office – escritório enxuto: estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transportes**. Revista Eletrônica Produção & Engenharia, v5, n. 1, p. 462-471, Jan./Jun. 2013.

COSTA JUNIOR, E. L. **Gestão em processos produtivos**. 1 ed. Curitiba: Intersaberes, 2012.

LACERDA, D. P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A.; ANTUNES Jr. J. A. V. **Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção**. *Gestão & Produção*, v. 20, p. 741–761, 2013.

MAEKAWA, R.; CARVALHO, M. M.; OLIVEIRA, O.J. **Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades**. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 763-779, 2013.

NASCIMENTO, A. F.; CALDAS, R. S.; NASCIMENTO, R. S. N.; CONCEIÇÃO, R. D. P. **Modelagem de processos como proposta de melhoria de processo de elaboração de orçamento anual da área de operações: um estudo de caso em uma empresa de energia elétrica**. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil. João Pessoa, PB, 2016.

SOARES, M. S.; REIS, S. M.; SANCHES, V. L.; TOLENTINO, L. F. G.; BICALHO, R. F. S.; CLEMENTE, A. A. V.; RIBEIRO, K. G. S.; MELO, A. S. M. **A importância do RH estratégico como vantagem competitiva nas organizações**. *Revista INSEPE*, Belo Horizonte, v 4, 1, 2019.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Lean Office: Gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas - 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas**. São Paulo: Leopardo Ed., 2010.

TEGNER, M. G.; LIMA, P. N.; VEIT, D. R.; NETO, S. L. H. C. **Lean Office e BPM: Proposição e aplicação de método para a redução de desperdícios em áreas administrativas**. *Revista Produção Online*, Florianópolis, SC, v. 16, n. 3, p. 1007-1032, jul./set. 2016.

IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO 5S NO SETOR DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA DE PANIFICAÇÃO

Data de aceite: 01/01/2021

Ana Marcia Taboza Ramos

Engenharia de Produção; CeUni Fametro

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni Fametro

RESUMO: O 5S é o primeiro passo para o alcance do sucesso das referidas técnicas, ocorrendo a implementação dos programas de qualidade que dependem da realização de uma gestão eficiente. Esta qualidade é observada na organização dos materiais e ferramentas, descartando o desnecessário, além de o local limpo e padronizado. A empresa de panificação, atuante há mais de 10 anos no mercado, localizado na zona oeste de Manaus, foco da análise, apresentou observações sobre a verificação do armazenamento e do estoque de insumos, utilizado para a fabricação de produtos alimentícios dentro da empresa, e a possibilidade de implantação de um 5S. Verificou-se que a empresa não possui um método de armazenagem, estando inapropriada, sendo evidenciado sacos de trigos e ingredientes da produção deixados em diversas partes do setor de produção. o correto processo de organização e armazenagem dos insumos. Faz-se necessário adequar a implantação do 5S, para práticas diárias a partir de metodologias buscando melhorias no processo produtivo. Mediante os procedimentos junto a empresa que precisam ser inseridos na rotina dos colaboradores, uma análise a partir do 5S como meio de facilitar a organização e reduzir os desperdícios. A organização, os insumos em lugares próximos tornam-se necessário

que ao se utilizar e retirar o insumo desse local ou com a compra de mais unidades, o mesmo procedimento seja contínuo, para fazer com que a organização do local se mantenha. Realizar a coleta dos insumos, recolher os materiais e limpar, após o processo de produção faz com que o ambiente fique limpo e mantenha a qualidade do armazenamento dos insumos por não trazer para o local, insetos e roedores, propiciando para o controle e qualidade dos alimentos produzidos. O programa 5S promoveu a organização, disciplina e limpeza no local de trabalho, proporcionando aos colaboradores um ambiente agradável, seguro e produtivo, o que incentivará a equipe quanto ao cuidado e manutenção, despertando a motivação das pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: organização, melhorias, controle, gestão, armazenagem.

IMPLEMENTATION OF THE 5S IN THE STOCK SECTOR OF A BAKING COMPANY

ABSTRACT: The 5S is the first step towards the success of these techniques, occurring the implementation of quality programs that depend on the achievement of an efficient management. This quality is observed in the organization of materials and tools, discarding the unnecessary, besides the clean and standardized place. The bakery company, operating for more than 10 years in the market, located in the west zone of Manaus, focus of the analysis, presented observations on the verification of the storage and stock of inputs, used for the manufacture of food products within the company, and the possibility of implementing a 5S. It was verified that the company does not have a storage method, being inappropriate, being evidenced bags of wheat and production ingredients left in various parts of the production

sector. the correct process of organization and storage of inputs. It is necessary to adapt the implementation of 5S, for daily practices from methodologies seeking improvements in the production process. Through the procedures with the company that need to be inserted in the routine of the collaborators, an analysis from the 5S as a means of facilitating the organization and reducing waste. The organization, the inputs in nearby places become necessary that when using and removing the input from that place or with the purchase of more units, the same procedure is continuous, to make the organization of the place remain. Carrying out the collection of inputs, collecting materials and cleaning, after the production process makes the environment clean and maintains the quality of storage of inputs by not bringing to the site, insects and rodents, providing for the control and quality of food produced. The 5S program promoted the organization, discipline and cleanliness in the workplace, providing employees with a pleasant, safe and productive environment, which will encourage the team as to care and maintenance, awakening the motivation of people.

KEYWORDS: organization, improvements, control, management, storage.

INTRODUÇÃO

A gestão de estoques contribui para a permanência da empresa no mercado, envolvendo: a obtenção, armazenamento e a gestão da entrada e saída de produtos. Assim a organização e controle do estoque se tornam necessárias, se há falta de planejamento neste setor, tem-se como consequências o aumento dos custos. Portanto, o gerenciamento de estoque se faz importante para que a empresa possa compensar os estoques, supervisionando os prazos para entrega, os produtos mantidos e a sua movimentação (ALBUQUERQUE; OLIVEIRA, 2019).

O 5S é o primeiro passo para o alcance do sucesso das referidas técnicas, ocorrendo a implementação dos programas de qualidade que dependem da realização de uma gestão eficiente. Esta qualidade é observada na organização dos materiais e ferramentas, descartando o desnecessário, além de o local limpo e padronizado (LIMA et al. 2018).

A ferramenta está voltada para a gestão da qualidade, ao qual surgiu como meio de evitar com que a empresa tivesse desperdícios (ROCHA, 2016), utilizando classificação 5S: Senso de utilização, Senso de ordenação, Senso de limpeza, Senso de saúde, Senso de disciplina (FARIAS, 2014; MATOS, 2014; OLIVEIRA, 2015; SILVA, 2015), para indicar melhoria do processo.

Este estudo evidencia a importância da implantação do programa 5s no armazenamento e estoque de uma empresa de panificação, analisando e verificando como o programa pode tornar o controle de estoque mais eficiente, indicando os resultados auferidos com a implantação do programa na empresa.

METODOLOGIA

O estudo ocorrido em uma empresa de panificação, utilizou a ferramenta 5S no setor de estoque, buscando a conscientização e comprometimento dos funcionários que ali atuam. Oliveira (2019), afirma que implementação da ferramenta 5S é importante para o melhoramento organizacional, visto observação da falta de organização dos materiais,

instalações, limpeza, identificação, inventário e acuracidade no setor.

A empresa de panificação, atuante há mais de 10 anos no mercado, localizada na zona oeste de Manaus, foco da análise, apresentou observações sobre a verificação do armazenamento e do estoque de insumos, utilizado para a fabricação de produtos alimentícios dentro da empresa, e a possibilidade de implantação de um 5S.

A primeira coleta de dados verificou todos os produtos do estoque, fazendo a separação dos insumos e outros materiais, sejam de limpeza ou manutenção. Por sua vez, foram verificadas as imagens do local, adquiridas por meio de observação, avaliando o estado em que se encontra o almoxarifado da organização, buscando a gestão de estoque da empresa. Para padronização 5S, fez-se a segunda análise verificando o indicador de acuracidade, que por sua vez determina se, o quantitativo de materiais ou insumos no estoque realmente estão de acordo com a relação de insumos ou de estoque que está lançado no sistema interno da empresa.

RESULTADOS

Verificou-se que a empresa não possui um método de armazenagem, estando inapropriada, sendo evidenciado sacos de trigos e ingredientes da produção deixados em diversas partes do setor de produção. Problemas com a conservação dos produtos, deixados de maneira incorreta, podem inferir na contaminação por insetos comprometendo a qualidade do produto, oferecendo riscos para os consumidores, bem como fazer com que os materiais percam a qualidade e estraguem com maior facilidade antes mesmo de serem consumidos.

Diversos materiais ficam dispersos pelos cômodos da estrutura e também misturados, como insumos tipo sacos e sacolas, caixas de papelão, caixas de isopor, materiais de limpeza, todos em um lugar ocupando desnecessariamente um espaço que deveria ser utilizado para a circulação de materiais e de colaboradores. Lima et al. (2018), indica ser necessário o cumprimento dos procedimentos estabelecidos, buscando aprimorar os valores da empresa, incentivando os colaboradores à nova realidade de modo que as relações com o ambiente de trabalho.

Rodrigues et al. (2018) citam que aconteça o correto processo de organização e armazenagem dos insumos faz-se necessário adequar a implantação do 5S, para praticas diárias a partir de metodologias buscando melhorias no processo produtivo. Mediante os procedimentos junto a empresa que precisam ser inseridos na rotina dos colaboradores, fez-se uma análise a partir do 5S como meio de facilitar a organização e reduzir os desperdícios.

Seguindo o senso de utilização todos os materiais foram separados e categorizados, havendo mais uma sala disponível na empresa, onde todos os produtos de limpeza e embalagem foram transferidos para este outro espaço, criando dois estoques; de insumos e de materiais de limpeza. Os produtos sem utilização foram descartados liberando os espaços e utilizado de melhor forma.

Santos; Barbosa; Prates (2012) definiram modos de arrumação, a partir da separação de caixa de ferramentas da matéria prima utilizando etiquetas de identificação;

setas indicativas; *layout* fixado no setor; indicação do local para guardar as ferramentas, sendo o sistema de arrumação identificado pelos usuários.

Com a organização, os insumos em lugares próximos tornam-se necessário que ao se utilizar e retirar o insumo desse local ou com a compra de mais unidades, o mesmo procedimento seja contínuo, para fazer com que a organização do local se mantenha (LAZZAROTTO et al. 2011).

Realizar a coleta dos insumos, recolher os materiais e limpar, após o processo de produção faz com que o ambiente fique limpo e mantenha a qualidade do armazenamento dos insumos por não trazer para o local, insetos e roedores, propiciando para o controle e qualidade dos alimentos produzidos.

DISCUSSÃO

Para Oliveira; Lopi; Buri (2011), a gestão de estoques é de grande importância para um fluxo de materiais, garantindo estoques com melhor controle, sem desperdícios, atendendo de forma eficaz o cliente final. A coleta de dados dentro da empresa se torna importante para a tomada de decisão desde o nível estratégico até o operacional com foco em eficiência e qualidade.

Silva et al. (2015), a qualidade gera vantagem competitiva, diferenciação e agregação de valor aos produtos fornecendo a quem tem sucesso em sua implementação. O Programa 5S garante um sistema de gestão eficiente, otimizando tanto a utilização do espaço. Além do controle de estoque, o 5S promove mudança pessoas que passam a compreender a necessidade da melhoria contínua, senso de disciplina, gerando bons hábitos e ambiente de trabalho agradável.

CONSIDERAÇÕES

Observa-se que as mercadorias ficavam espalhadas por todo o local e não existia uma adequação quanto ao local que cada item deveria estar. O programa 5S promoveu a organização, disciplina e limpeza no local de trabalho, proporcionando aos colaboradores um ambiente agradável, seguro e produtivo, o que incentivará a equipe quanto ao cuidado e manutenção, despertando a motivação das pessoas, a prática de novas ideias, minimizando custos e desperdícios e, melhorando então, a qualidade na empresa.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por nos ter dado força e saúde para desenvolver e superar as dificuldades. À esta instituição, seu corpo docente, minha orientadora pela paciência e compreensão, bem como por todo o suporte, correções e incentivos. Aos meus pais, por nunca terem medido esforços para me proporcionar um ensino de qualidade durante todo o meu período acadêmico, por sempre me apoiarem nessa caminhada e sempre estarem ao meu lado.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, R. D. S.; OLIVEIRA, L. B.D. **Implantação do gerenciamento de rotina e 5s numa distribuidora**. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, Vol.4 No.1. 2019
- FARIAS, A. F.; GALVÃO, M. F.; LEMOS, C. F. V. B.; RODRIGUES, M. F. C.; SUZUKI, J. A. **Implantação do Programa 5S: Pesquisa-Ação em um Centro Tecnológico Público e Prestador de Serviço**. Encontro Nacional De Engenharia De Produção - *Anais do XXXIV ENEGEP*. p.1-17. Curitiba, 2014.
- LAZZAROTTO, T. C.; PAZUCH, C. M.; BACK, L.; SCHUTZ, F. C. A. **Proposta de Implantação do Programa 5S em um Laboratório de Industrialização de Vegetais da UTFPR Campus Medianeira**. Encontro Nacional De Engenharia De Produção - *Anais do XXXI ENEGEP*. p.1-9. Belo Horizonte, 2011.
- LIMA, M. A. X. D.; GALAN, C. R.; CASTILHO, A. C. B.; OLIVEIRA, E. A. D. **A aplicação do programa 5s para melhoria da gestão de estoques do setor de almoxarifado de tecidos de uma indústria de confecção**. Rev. UNINGÁ Review, v. 33, n. 2, p. 105-120, Maringá. 2018
- MATOS, A. M. O.; LUCENA, K. S.; ALMEIDA, L. K. S.; SOUSA, L. F.; SILVA, A. M. **Implantação da Ferramenta 5S's no Almoxarifado de uma Empresa de Produção Agrícola, Localizada na Chapada do Apodi/CE**. Encontro Nacional De Engenharia De Produção - *Anais do XXXIV ENEGEP*. p.1-12. Curitiba, 2014.
- OLIVEIRA, A. A. D.; LOPE, J. L.; BURI, M. R. **Gestão De Estoque: As Dificuldades De Inventário Em Uma Empresa De Logística Localizada Em Barueri – SP**. Educação, Gestão e Sociedade: revista da Faculdade Eça de Queiros, ISSN 2179-9636, Ano 1, n 4, 2011.
- ROCHA, M.G.M. **Aplicação da ferramenta 5s no setor de almoxarifado de um hospital público em Recife – PE**. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza. CE. 2016.
- RODRIGUES, T. V.; SANJULIÃO, L. K. A. F.; SOUZA, L. F. D.; SANTOS, A. A. D.; FERNANDES, C. H. **Implantação do programa 5s no estoque de uma construtora civil: estudo de caso na cidade de Passos – MG**. VIII Congresso Brasileiro de engenharia de Produção. Ponta Grossa - PR. 2018.
- SANTOS JR, P.; BARBOSA, J.; PRATES, G. **Implementação de um sistema 5S em empresa do ramo moveleiro localizada na região de Itapeva SP**. Qualitas Revista Eletrônica. V.13, n.1, p. 1-14, Campina Grande, PB, 2012.
- SILVA, A. L. J.; RIBEIRO, L. L.; ASSUNÇÃO, M. V. D. **Gerenciamento de Estoques de Grandes e Megaeventos: A Visão Estratégica como Forma de Organização**. Encontro Nacional De Engenharia De Produção - *Anais do XXXV ENEGEP*. p.1-15. Fortaleza, 2015.

REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A TEMÁTICA DA SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA 4.0

Data de aceite: 01/01/2021

Patricia Silva da Costa

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Pedro Henrique Mariosa

MSc. Ciências do Ambiente; INC/UFAM

RESUMO: Com todo o processo recente de reflexão sobre os valores de uma sociedade baseada em consumo, é colocada em xeque a capacidade mundial de atender a demanda por bens de capital e consumo das sociedades, aliada à simultânea qualidade de vida, prova disso são demandas cada vez mais exigentes com, prazo de entrega mais curto, vida útil maior e alta qualidade. A constante evolução das atividades técnicas que permeiam a história industrial, está ligada diretamente às mudanças no meio ambiente geral, e este, conseqüentemente apresenta sinais de sensibilização e desgaste. Por sua vez, a sustentabilidade, procura assim estender as práticas limpas no meio industrial enquanto portadora de dimensões além da ambiental, e procura também apresentar novos paradigmas de produção e consumo para a criação de novos valores industriais, buscando amenizar os impactos e externalidades do processo produtivo, mediante o desenvolvimento sustentável. Desta forma, surge novas maneiras de produção em que as arcaicas máquinas como a de vapor deixam o campo de disputas para dar lugar para as modernas máquinas automatizadas e que se integram à internet como forma de produção mais rápida e mais limpa formando assim a Indústria 4.0. No meio acadêmico a pesquisa sobre ambos

assuntos é ampla e como resultado este artigo propõe-se, então, a compreender as interações que podem ser estabelecidas entre a quarta revolução industrial e as dimensões da sustentabilidade, apresentando suas interconexões em pesquisas bibliográficas de publicações anteriores. Por meio de revisão sistemática da literatura, utilizando o método PRISMA para estudos de natureza socioeconômica, foram analisadas as principais publicações em fonte de buscas que correspondem as tecnologias que estão integradas à indústria 4.0, e que possuem conexões com a sustentabilidades e suas dimensões por meio do desenvolvimento sustentável procurando evidenciar as principais tendências na integração dos assuntos, e atualizar os debates em ascensão no meio acadêmico.

PALAVRAS-CHAVE: Revolução Industrial, Desenvolvimento Sustentável, Método PRISMA.

SYSTEMATIC REVIEW ABOUT SUSTAINABILITY IN INDUSTRY 4.0

ABSTRACT: With all the recent process of reflection about values of a society based on consumption, the global capacity to supply the demand for consumer products and consumption of societies is put in check, combined with the simultaneous quality of life, as demonstrate, demands are increasingly demanding with, shorter delivery time, longer service life and high quality. The constant evolution of technical activities that permeate industrial history, is directly linked to changes in the general environment, and this, consequently, shows signs of awareness and wear. In turn, sustainability seeks to extend clean practices in the industrial environment as a carrier of dimensions beyond the environmental, and also to present new production and consumption paradigms for the creation of new industrial values, to mitigate the impacts and externalities

of the process productive, as sustainable development. In this way, new perspective of production comes in which the archaic machines like the steam one leave the disputes for the modern automated machines and that are connect with Internet as a way of faster and cleaner production, forming Industry 4.0. In the academic field, research on both subjects is extensive and as a result this article proposes, to understand the interactions that can be established between the fourth industrial revolution and the dimensions of sustainability, presenting their interconnections in bibliographic researches of previous publications. In a systematic review of the literature, using the PRISMA method for studies, the main publications in search sources that correspond to the technologies that are integrated with industry 4.0, and that have connections with sustainability and their dimensions were analyzed. of sustainable development to highlight the main trends in the integration of subjects, and to update the debates on the rise in academia.

KEYWORDS: Industrial Revolution, Sustainable Development, PRISMA method.

INTRODUÇÃO

O modelo econômico vigente na sociedade, está em xeque, e os setores industriais necessitam de transformações constantes tanto para sua competitividade, quanto para tentar diminuir os impactos ambientais, sendo os sinais de esgotamento do ambiente visíveis, ocasionados principalmente pela mercantilização dos ecossistemas como provedores de insumos industriais.

Em contrapartida, essas buscas excessivas de vantagens no mercado competitivo contextualizam as chamadas revoluções industriais que figuram-se como um marco na utilização de forma inexorável de recursos naturais para seu desenvolvimento (VEIGA, 2013), uma vez que, a partir dessa sensibilização sobre a degradação do ambiente, criam-se medidas para que o processo industrial torne-se menos agressivo.

Essa discussão acarreta novos paradigmas na indústria, quando esta, tenta se adequar nos modelos propostos, para além de contribuições ambientais, representar grande oportunidade para a realização de atividades industriais sustentáveis, e criação de valor em todas as dimensões da sustentabilidade (STOCK; SELIGER, 2016). Entre essas interações, a integração de processos e sistemas sendo possível produtos e serviços de alta qualidade utilizando recursos sustentáveis, tornando-a mais segura. (MACHADO; WINROTH; SILVA, 2019). Portanto, a manufatura sustentável através das tecnologias da Indústria 4.0 ajudam na transição para uma economia circular, além de influenciar positivamente os recursos da fabricação sustentável (BAG; PRETORIUS, 2020).

Neste contexto o objetivo deste artigo foi de atualizar, por meio de revisão sistemática da literatura, o debate da sustentabilidade na indústria 4.0, apontando as tendências, macro e micro categorias que circundam a temática.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura a partir das categorias indústria 4.0 e sustentabilidade, adaptando o método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis*) seguindo o percurso metodológico, sendo: a)

seleção das bases de dados; b) definição dos critérios de elegibilidade; c) planejamento das estratégias de busca; d) seleção dos estudos; e) definição dos critérios de exclusão; f) estabelecimento dos protocolos do método de extração de dados; g) elaboração da síntese dos resultados; h) definição das macro e micro categorias.

RESULTADOS

Para a discussão sobre a sustentabilidade e a indústria 4.0 são apresentadas tendências da interseção destas duas categorias, com foco para a produção acadêmica do último biênio.

Atualizando as tendências acerca da temática da sustentabilidade na indústria 4.0, evitou-se categorizar previamente as áreas que circundam as duas temáticas, com o intuito de evitar pré-noções, e para a possibilidade do surgimento de novas tendências. Neste sentido a revisão sistemática adota o método PRISMA adaptado com a Análise de Conteúdo para que a categorização ocorra depois da aplicação do método, tendo como premissa os pilares da Indústria 4.0 e da sustentabilidade, analisando suas dimensões, e suas interações. O primeiro resultado bibliométrico consiste na concentração por países da produção dos artigos.

No primeiro intento, na parte A, B, C e D da metodologia, foram encontrados 498 artigos. Após a leitura do título, resumo e palavras-chave dos 498 artigos e aplicação das partes E e F chegamos em 80 artigos em periódicos indexados, que tratam sobre as duas temáticas como foco principal, atualizados entre os anos de 2018-2020.

Sobre as macros categorias, foram identificadas cinco (5) grandes áreas do conhecimento que produziram artigos com o debate da sustentabilidade na indústria 4.0: estudos organizacionais, tecnologia, recursos humanos, ciência dos dados e ciência dos materiais e 19 respectivas micros categorias.

DISCUSSÃO

Ao todo, nove (9) artigos concentram aproximadamente 45% do total de citações e apontam a tendência da produção científica sobre a sustentabilidade na indústria 4.0, estes concentrados em sete (7) micro categorias e com representatividade nas cinco (5) macro categorias.

Da tendência em Estudos Organizacionais, destacam-se dois artigos, o primeiro sobre a micro categoria modelo de negócios -novos sistemas empresariais integrado a indústria 4.0, e análises considerando a utilização sustentável de recursos e suprimentos (PANETTO et al. 2019) e o segundo sobre economia circular -analisa causa e efeito além da inteligência artificial da Indústria 4.0 aplicado a cadeia de suprimentos, demonstrando resultado em ecossistema de manufatura, reciclagem, manutenção, vida útil e cadeia de suprimentos sustentável (RAJPUT; SINGH, 2020).

Da tendência em Recursos Humanos, o primeiro artigo destaca múltiplas competências demonstrando que o compartilhamento de conhecimento e treinamento de funcionários, e desenvolvimento de recursos humanos podem por meio de aditivos

educacionais ajudar as empresas na adaptação à Indústria 4.0 (STACHOVÁ et al. 2019).

Na sequência, sobre percepção, aborda-se sobre cidade sustentável e a interação com as empresas, localizações acessíveis e a influência da cidade inteligente na qualificação de funcionários para PME, sustentabilidade (economia, ambiente, social) (MATT et al. 2019). Nas tendências em tecnologias ambos os artigos são relacionados à Inteligência artificial. O primeiro apresenta maneiras e softwares para digitalizar a manufatura de PMEs, através de TI com filosofias de gerenciamento, de forma que ajudem na transição à Indústria 4.0 (GHOBAKHLOO; FATHI, 2019) e o segundo com uma proposta de desenvolvimento de sistemas virtuais de educação para alunos em universidades (SALAH et al, 2019).

Na tendência em Ciência de Dados, ambos os principais artigos estudados tratam de Indicadores Sociais. O primeiro propõe uma análise do desempenho ambiental e social em empresas de eletroeletrônicos em que há a cooperação de P&D e eco inovações, e sua implicação no desempenho econômico (TUMERELIO; SBRAGIA; EVANS, 2019), e o outro analisa a cadeia de suprimentos sustentável em saúde 4.0 propondo a estrutura de vidro como um canal que fornece os recursos de iluminação, a energia solar com os painéis fotovoltaicos e a gestão da água (DAÚ et al. 2019).

Na tendência em Ciência dos Materiais. o artigo estudado trata sobre recursos energéticos, descrevendo a utilização de fibras piezoelétricas e componentes, para geração de eletricidade a partir de recursos naturais e sustentáveis como chuva e vento (CHEN et al. 2019).

CONCLUSÃO

Foram evidenciados via método PRISMA, 5 macrocategorias dos 80 artigos analisados filtrados dos 498 iniciais. Estas microcategorias consistem em: estudos organizacionais; tecnologias; recursos humanos; ciência dos dados; ciência dos materiais que se ramificam em 19 microcategorias, A integração à pesquisa, mostra as tendências principais no meio acadêmico na junção do assunto.

REFERÊNCIAS

BAG, S.; PRETORIUS, J. C. **Relationships between industry 4.0, sustainable manufacturing and circular economy: proposal of a research framework.** International Journal of Organizational Analysis, v. 28. 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: edições, v. 70, 1977.

CHEN, C. Y.; TSAI, C.; XU, M.; WU, C.; HUANG, C.; LEE, T. H.; FUH, Y. K. **The fully encapsulated piezoelectric-triboelectric hybrid nanogenerator for energy harvesting from biomechanical and environmental sources.** EXPRESS Polymer Letters, v.13, n.6, p. 533-542, 2019.

DAÚ, G.; SCARVADA, A.; SCARVADA, L. F.; PORTUGAL, V. J. T. **The Healthcare Sustainable Supply Chain 4.0: The Circular Economy Transition Framework Conceptual with the Corporate Social Responsibility Mirror.** MDPI, v. 11, n. 12. 2019.

MACHADO, C. G.; WINROTH M. P.; SILVA, E. H. D. R. da. **Sustainable manufacturing in Industry 4.0: an emerging research agenda.** International Journal of Production Research. v. 58. N. 5.

2019.

MATT, D.; ORZES, G.; RAUCH, E.; DALLASEGA, P. **Urban Production – a Socially Sustainable Factory Concept to overcome Shortcomings of Qualified Workers in Smart SMEs**. Computers & Industrial Engineering, v. 139, p. 1-10. 2018.

PANETTO, H.; IUNG, B.; IVANOV, D.; WEICHHART, G.; XIAOFAN, W. **Challenges for the cyber-physical manufacturing enterprises of the future**. Annual Reviews in Control. v.47, 2019.

RAJPUT, S.; SINGH, S. P. **Connecting circular economy and industry 4.0**. International Journal of Information Management. v 49. 2019.

SALAH, B.; ABIDI, M. H.; MIAN, S. H.; KRID, M.; ALKHALEFAH, H.; ABDO, A. **Virtual Reality-Based Engineering Education to Enhance Manufacturing Sustainability in Industry 4.0**. MDPI, v. 11, n. 5. 2019.

STACHOVÁ, K.; PAPULA, J.; STACHO, Z.; KOHNOVÁ L. External Partnerships in Employee Education And Development as the Key to Facing Industry 4.0 Challenges. MDPI, Eslováquia, v. 11, n. 2, 2019.

STOCK, T.; SELIGER, G. **Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0**. Procedia CIRP, Alemanha: v. 40, p. 536-541, 2016.

TUMELERO, C.; SBRAGIA, R.; EVANS, S. **Cooperation in R & D and eco-innovations: The role in companies' socioeconomic performance**. Journal of Cleaner Production, v 207, p.1138-1149. 2019.

VEIGA, J. E. da. **A Desgovernança Mundial da Sustentabilidade**. São Paulo: Editora 34. 2013.

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA RFID NO ALMOXARIFADO DE UMA EMPRESA DE ELETROELETRÔNICO DO POLO INDUSTRIAL DO AMAZONAS

Data de aceite: 01/01/2021

Thiago Lucatelle Souza de Souza

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O processo de recebimento é o primeiro passo a partir da chegada de um produto, em seguida verificado, para então, ser transportado. A segunda atividade diz respeito ao processo de armazenamento, ou seja, locais onde os produtos são colocados. Segue-se a colheita, um processo de recuperação de produtos dos locais de armazenamento do almoxarifado, para satisfazer pedidos de clientes. Por último a entrega, processo em que os pedidos são verificados, e eventualmente carregados ao lugar de destino. A gestão de almoxarifado é uma atividade importante na gestão da cadeia de abastecimento, está dividido em processos como recebimento, armazenamento, colheita e finalizando a entrega. A eficiência no almoxarifado depende da realização das atividades em um determinado período de tempo, onde se consiga a busca de itens com agilidade e precisão. Para otimizar o processo sugere-se o uso da radiofrequência ou RFID uma tecnologia que usa frequência de rádio para identificar objetos e transferir dados sem fio sem contato e pode ser automaticamente rastreado. Para tanto no estudo apresentado optou-se por utilizar os princípios 3G (Gembutsu, Gemba, Genjitsu) pois as informações gerais do almoxarifado existente, como processo de recebimento e o processo de separação se

adéquam a tal abordagem, posteriormente e relacionado a tecnologia RFID composta de três partes, antena, o ultra passivo base RFID de alta frequência (UHF) em EPC padrão classe 1 Gen1, as etiquetas e o leitor RFID distribuído em três pontos do processo mapeado realizando a Integração da tecnologia RFID ao processo de almoxarifado, com base na análise dos processos atuais onde foram levantados três problemas com relação ao almoxarifado a imprecisão da localização, o longo tempo de ciclo do processo de recebimento e local de armazenamento vazio em tempo não real, com a implantação da tecnologia RFID houve um ganho significativo em tempo, precisão e antecipação de espaço.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de processos, Radiofrequência, Otimização de processos.

IMPLEMENTATION OF AN RFID SYSTEM IN THE WAREHOUSE OF NA ELETRONICS COMPANY IN INTHE AMAZON INDUSTRIAL POLO

ABSTRACT: The receiving process is the first step since the arrival of a product, then checked, for then, be transported. The second activity regards the storage process, that is, places where products are placed. The harvest follows, a product recovery process from the warehouse storage locations, to satisfy customer orders. Lastly the delivery, process in which orders are verified, and eventually loaded to the destination. Warehouse management is an important activity in supply chain management, divided into processes such as receiving, storing, harvesting and finalizing delivery. The efficiency of the warehouse depends on the performance of activities in a certain period of time, where it is possible to search for items with agility and precision. To optimize the process, the use of radio frequency or RFID is suggested,

a technology that uses radio frequency to identify objects and transfer wireless data without contact and can be automatically tracked. For this purpose, in the study presented, we opted to use the 3G principles (Gembutsu, Gemba, Genjitsu) because the general information of the existing warehouse, as a receiving process and the separation process are adapted to such an approach, later and related to RFDI technology composed three-part, antenna, the ultra passive high frequency RFID (UHF) base in standard EPC class 1 Gen1, the tags and the RFDI reader distributed in three points of the mapped process making the Integration of RFID technology to the warehouse process, based in the analysis of the current processes where three problems were raised in relation to the warehouse, the imprecision of the location, the long cycle time of the receiving process and the empty storage location in non-real time, with the implementation of the RFID technology there was a significant gain in time , precision and space anticipation.

KEYWORDS: Process management, Radio frequency, Process optimization.

INTRODUÇÃO

A gestão de almoxarifado é uma importante atividade de gestão da cadeia de abastecimento, tendo atividades principais em processos de almoxarifado (Banks, 2017).

O processo de recebimento é o primeiro passo a partir da chegada de um produto, em seguida verificado, para então, aguardar transporte. A segunda atividade diz respeito ao processo de armazenamento, ou seja, locais onde os produtos são colocados. Segue-se a colheita, um processo de recuperação de produtos dos locais de armazenamento do almoxarifado, para satisfazer pedidos de clientes. Por último a entrega, processo em que os pedidos são verificados, e eventualmente carregados ao lugar de destino.

A eficiência no almoxarifado depende da realização das atividades em um determinado período, onde se consiga a busca de itens com agilidade e precisão, há uma difícil gestão. Assim a complexidade do almoxarifado e sua gestão dependem do número de armazenamento da unidade de manutenção (SKU), as quantidades de cada SKU e o número de pedidos recebidos e remessa (SOARES, 2018).

A radiofrequência ou RFID é a tecnologia que usa frequência de rádio para identificar objetos e transferir dados sem fio sem contato e pode ser automaticamente rastreado (COIMBRA, 2016). Essa tecnologia consiste em uma antena, RFID leitor e etiqueta RFID. Quando a etiqueta RFID passa pelo campo da digitalização da antena, ele detecta o sinal de ativação dessa antena, transmitindo as informações sobre o microchip a ser pego pela varredura.

Para Pinto (2013), as etiquetas RFID podem ser lidas em uma ampla variedade de circunstâncias, desenvolvidas para coletar e marcar os dados, auxiliando no gerenciamento dos dados do almoxarifado efetivamente.

O almoxarifado apresentam três principais problemas: baixa precisão da localização do estoque, tempo de ciclo longo do processo de recebimento e a falta de conhecimento do local vazio no momento. Sendo necessário para melhorar a gestão do armazém eficiência e diminuir as taxas de erro.

O objetivo deste estudo é verificar a implementação do sistema RFID no almoxarifado de uma empresa do ramo de eletroeletrônico, garantindo o fluxo de materiais em todos os

elos da cadeia de suprimentos.

METODOLOGIA

A empresa está situada no polo industrial de Manaus, pertencendo ao segmento eletroeletrônico, tendo a necessidade de agilizar os processos em todos os setores da empresa, e conseqüentemente automatizar o setor mais problemático, o almoxarifado, conhecido também como setor de estoque da empresa.

Foram utilizados para este estudo pesquisa bibliográfica, buscando autores que abordassem a temática de tecnologia de radiofrequência, análise de dados e análise do ambiente.

Segundo Dalfovo (2010), a RFID possibilitará o acompanhamento de um produto, em tempo real por toda a cadeia de suprimentos, proporcionando ganhos de produtividade operacional, garantindo a segurança na manipulação e na comercialização destes produtos, apresentando para a indústria varejista benefícios a partir da redução dos custos.

Para levantar e detectar as necessidades adequadas utilizou-se o método 3G, por ser conhecido e por requerer menor tempo de aplicação das informações necessárias.

As informações gerais do almoxarifado são iniciadas por processos de recebimento e de separação. O primeiro G é *Gemba*, onde o problema foi gerado, o segundo G é *Gembutsu*, que gerou o problema e o terceiro G é *Genjitsu* ou *Genshou*, onde o problema foi gerado. Então, verifica-se o local gerador do problema, o objeto que gera o problema e os fatos envolvidos no problema. Além disso, o tempo de ciclo do processo de recebimento e a precisão da localização de estoque são coletados.

É dado sequência, ao nível fundamental de RFID, para em seguida ser realizado a projeção do processo no almoxarifado, utilizando o sistema RFID.

Por último, o sistema RFID é verificado e testado para implementação no almoxarifado. Nesta última etapa, o sistema RFID é considerado no tempo de ciclo de processo de recebimento e a precisão de localização de estoque são coletados.

Os dados são comparados entre antes e depois de usar o RFID, apresentando então, uma sequência metodológica: estudo do almoxarifado – estudo com aplicação RFID – implementação da tecnologia RFID – uso e comparação.

RESULTADOS

A empresa analisada, que produz os bens eletroeletrônicos, após esse processo realiza o transporte para o armazém. Esta fábrica possui dois armazéns gerenciados por um almoxarifado. Um armazém está ao lado da linha de produção que não é considerado nesta pesquisa. O outro armazém, se localiza longe da fábrica, que armazena a exporta produtos. A distância entre a fábrica e o segundo armazém tem aproximadamente quatro (4) km. Os produtos acabados são transportados da fábrica para este armazém por caminhão, transportando dez (10) paletes por viagem. O processo existente de recebimento neste almoxarifado tem o seguinte fluxo: Bens acabados – paletização - marcação – mover para a área de recebimento – verificação – mover para área de carregamento – imprimir

documento de transporte – solte paletes no caminhão – transporte para almoxarifado – mover para área de recebimento – verificação – encontre um local para armazenamento – imprimir documento de localização – mover para local – armazenar.

As informações do processo de recebimento usado em papel, não é em tempo real. Dentro do processo de armazenamento, este armazém usou a política de armazenamento aleatório onde é atribuído um local de armazenamento, selecionado aleatoriamente a partir de todos os locais vazios elegíveis com igual probabilidade. No entanto, o armazém tem três principais problemas: o longo ciclo de tempo, onde o processo de recebimento (10 paletes por viagem) é de 66 min./viagem; outro problema é a baixa precisão da localização do estoque, em torno de 72,87%; o último problema é o armazenamento vazio em tempo não real de localização que afeta o quantitativo do local de armazenamento para os produtos acabados, além de considerar a hora de chegada até o local de armazenamento. Portanto, o sistema RFID é selecionado para melhorar a eficiência da gestão do almoxarifado e reduzir as taxas de erro e aumentar a precisão do processo.

Apresentou-se também a redução de pessoal, na área de almoxarifado em 25%, no segundo mês. Houve ainda, o aumento da exatidão no encontro dos itens do almoxarifado, com impacto direto em alguns departamentos como financeiros e produção.

DISCUSSÃO

Para Pinto (2016), a flexibilidade de sistemas RFID é um fator positivo. Quando comparada aos outros sistemas de identificação, como o código de barras, o RFID ganha em confiabilidade, facilidade de leitura e não precisam de leitor apontando diretamente para ele, ou seja, não necessita de visada. Além disso, como a captura de dados é feita de forma automática, existe a redução de falhas humanas no processo.

A prospecção e decisão de investir em RFID foi tomada pela diretoria de novos negócios da empresa. Entre os benefícios alcançado com o sistema, a potencialização do tempo de atividade de entrega, como o essencial, mas não o único.

Rosa (2016) indica que há outros ganhos que aumentam a capacidade de entrega do produto no almoxarifado, algo contínuo da organização, promovendo à redução do tempo de atividade na área de expedição; com isso há redução do custo de operação na área de entrega do produto, com potencialização dessa atividade.

CONSIDERAÇÕES

Conseguiu agilizar os processos internos visando atender com mais qualidade os setores internos e externos da empresa, sabendo-se que também é responsável pelo despacho de mercadoria para o mercado, O projeto no qual se baseia esse artigo teve como objetivo principal melhorar os atendimentos internos e externos obtidas com a implantação do RFDI, como a agilidade das atividades, melhorando a produtividade, a qualidade e a relação de confiança com os demais setores da empresa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer à Deus. Agradeço à minha orientadora Fabiana Rocha Pinto por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa. À todos os meus professores do curso de Engenharia de Produção, do Centro Universitário pela excelência da qualidade técnica de cada um. À minha Mãe Maria Elizabeth Souza de Souza que sempre esteve ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

REFERÊNCIA

BANKS J.; H. D.; PACHANO M. A.; THOMPSON L.G. **RFID applied**. John Wiley & Sons, Inc. 2017.

COIMBRA, C. S. **O custo da ineficiência na logística interna**. In: Congresso USP de controladoria e contabilidade, São Paulo. Anais... USP, 2016.

DALFOVO, O. **Delineamento para aplicação do RFID na logística de supermercado como inteligência competitiva**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada. Blumenau, V4 (23-48), Sem I, 2010.

PINTO, B. **Desenvolvimento de uma ferramenta baseada em RFID para controle de estoque e controle de movimentação de equipamentos hospitalares**. Monografia (Curso de especialização em logística estratégica e sistema de Transportes, UFMG, Belo Horizonte – 2013.

ROSA, L. A. **Aplicação do RFID na cadeia logística**. 2016. 63 f. Monografia (MBA em Tecnologia da Informação) -Escola Politécnica, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2016.

SOARES, R. S. et al. **O impacto da tecnologia de etiqueta inteligente (RFID) na performance de cadeias de suprimentos: um estudo no Brasil**. Revista Jovens Pesquisadores, v. 5, n. 9, p. 101-118, 2018.

ANÁLISE DO MACHINE LEARNING COMO FERRAMENTA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Data de aceite: 01/01/2021

Victor Hugo Rodrigues Ferreira da Silva

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Este artigo pretende abordar o uso da ferramenta de machine learning como inovação tecnológica para o ramo de planejamento e controle da produção e sua relevância atual e também futura, ao longo dos vários processos dentro de uma cadeia produtiva. O desenvolvimento tecnológico e o aparecimento de novas soluções nas áreas da automação e robótica possibilitam a criação de sistemas de comunicação cada vez mais inteligentes. Este tipo de evolução, quando bem explorado, permite às empresas obterem enormes vantagens face aos principais competidores. A tecnologia sempre foi um dos elementos determinantes para o desenvolvimento organizacional. São as inovações tecnológicas que propiciam novas formas de organização do trabalho, melhorando a performance organizacional, são elas que otimizam a gestão dos recursos e possibilitam a melhoria da competitividade nas empresas. Mais do que nunca, o entendimento de como a tecnologia afeta as empresas é vital para a garantia do seu crescimento e riqueza. Ele faz parte de uma área da ciência da computação e baseado na Inteligência Artificial (IA), que tem como objetivo cruzar dados e informações para tornar equipamentos mais inteligentes e automatizados, com respostas rápidas. O

aprendizado de máquina é capaz de resolver a maioria dos problemas complexos enfrentados pela indústria, inclusive os relacionados à produtividade. Ao aplicar o Machine Learning para a indústria é possível prever falhas em aparelhos e garantir o funcionamento correto de toda a linha de produção. Isso acontece porque a IA mapeia o comportamento dos usuários e cria um padrão. Se um motor começa a apresentar anomalias na frequência de vibração, por exemplo, o sistema pode programar reparos ou emitir um alerta automaticamente. O aprendizado pode ocorrer de diversas maneiras: uma delas pela supervisão de um programador que faz a inserção de parâmetros no sistema, e outra de forma interativa, no qual os algoritmos são adaptados e absorvidos pela máquina.

PALAVRAS-CHAVE: aprendizado de máquina, ciência da computação, automação, robótica.

ANALYSIS OF MACHINE LEARNING AS A TOOL FOR TECHNOLOGICAL INNOVATION

ABSTRACT: This article aims to address the use of the machine learning tool as a technological innovation for the field of production planning and control and its current and future relevance, along the various processes within a production chain. Technological development and the emergence of new solutions in the areas of automation and robotics enable the creation of increasingly intelligent communication systems. This type of evolution, when well explored, allows companies to obtain enormous advantages over their main competitors. Technology has always been one of the determining elements for organizational development. It is technological innovations that provide new forms of work organization, improving organizational performance, they optimize the

management of resources and make it possible to improve competitiveness in companies. More than ever, understanding how technology affects companies is vital to ensuring their growth and wealth. It is part of an area of computer science and based on Artificial Intelligence (AI), which aims to cross data and information to make equipment more intelligent and automated, with quick responses. Machine learning is capable of solving most of the complex problems faced by the industry, including those related to productivity. By applying Machine Learning to the industry, it is possible to predict device failures and ensure the correct functioning of the entire production line. This is because AI maps user behavior and creates a pattern. If an engine starts to show vibration frequency anomalies, for example, the system can schedule repairs or issue an alert automatically. Learning can occur in several ways: one through the supervision of a programmer who inserts parameters in the system, and the other in an interactive way, in which the algorithms are adapted and absorbed by the machine.

KEYWORDS: machine learning, computer science, automation, robotics.

INTRODUÇÃO

A otimização de modelos para tipos de processos tem se mostrado diversificado com a medida que a tecnologia vem avançando, onde as características obtidas a priori são simplesmente a aprendizagem de máquina por meio da troca de informações entre o usuário e a interface (CARNEIRO, 2019).

O uso de aplicações de machine learning em sistemas de produção é uma tendência relativamente recente, no entanto, cada vez mais são os casos de sucesso de aplicações da mesma em processos de otimização, controle e previsão de falhas (SANTOS, 2018). Estes métodos revelam-se altamente interessantes especialmente pela capacidade de resolução de problemas complexos.

A IA (Inteligência Artificial) pode ser subdividida e classificada nas camadas ou em partes que a compõe, e dessa forma é introduzido os conceitos de machine learning (aprendizado de máquina) e deep machine (aprendizado profundo), como o próprio nome já sugere, é o processo de aprendizado contínuo de máquina que consiste em hardware e software (DAMASCENO, 2018). Consiste basicamente em fornecer dados de entrada e assim a máquina pode aprender com esses dados e elaborar saídas que satisfaçam a situação problema.

A possibilidade de que máquinas aprendam com todas as experiências e aprimorem, se ajustem a novas entradas de dados e tarefas como seres humanos comuns. O total de exemplos de IA sobre com os quais você ouve falar hoje, de computadores mestres em xadrez a carros autônomos, dependem de deep learning e processamento de linguagem natural. Com todas as tecnologias disponível, os computadores devem ser treinados, preparados para cumprir tarefas específicas ao processar grandes quantidades de dados e reconhecer padrões nesses dados (SAS, 2020).

O deep Learning estabelece parâmetros sobre esses dados e treina o computador para aprender sozinho ao usar várias camadas do processo básico de processamento no reconhecimento de padrões. Tratasse de imitar o aprendizado intuitivo humano onde, com a experiência, tem-se a capacitação de executar uma série de atividades (DAMASCENO, 2018).

Os avanços nos conceitos de Planejamento e Controle da Produção permite refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem, motivando a busca de melhorias no modo de ensinar essas questões. A utilização dos simuladores ou das diversas ferramentas computacionais empregadas em ambientes reais de trabalho pode ajudar num melhor aprimoramento da produção (GIROTTI; MESQUITA, 2016).

Este artigo tem como objetivo analisar a ferramenta machine learning como auxílio de inovação tecnológica para o PCP e suas vertentes, observando o desempenho da produção e das máquinas no processo, buscando uma melhor sintonia entre aprender e produzir.

METODOLOGIA

Na produção deste artigo o método de pesquisar será o descritivo com ênfase em conceitos e dualidades entre planejamento e controle da produção e os desafios do aprendizado de máquinas e redes neurais para o fornecimento de dados, será no modelo qualitativo buscando a melhor correlação entre ambos, o tipo de pesquisar utilizado e revisão bibliográfica com artigos, revistas e livros, com o intuito de mostrar a variedade e o potencial que se tem em unir os dois assuntos.

A ferramenta analisada, no caso o machine learning como automatização e construção de modelos analíticos. Ele usa métodos de redes neurais, estatística, pesquisas de operações e física para encontrar insights escondidos em dados, sem ser especificamente programado para olhar um determinado lugar ou chegar a uma determinada conclusão (SAS, 2020).

RESULTADOS

Sendo o foco dessa avaliação, a técnicas de aprendizagem serve para ser utilizada no encontro de padrões ou tendências em um conjunto de dados, e podem ser de grande auxílio para o PCP (planejamento e controle da produção), já que as equipes de inspeção de qualidade lidam com um grande número de dados.

Algoritmos de machine learning são estruturados com equações muito bem pré-definidas para organizar e executar os dados conforme a demanda. Um exemplo do uso de machine learning é a identificação de spams, onde inicialmente é fornecido e-mails rotulados como spams, e a partir disso, o software anti-spam deverá identificar, nos próximos e-mails que forem recebidos, padrões para que possa classificá-los como spam ou não spam (DAMASCENO, 2018).

Como referido na relação entre indústria, processos e distribuição, o machine learning ganha uma aplicação importante, permitindo o aumento da eficiência do software, a personalização da produção e, é claro, fornecendo dados valiosos e essenciais para cada fase do processo produtivo para a gestão e distribuição de estoque.

Esta ferramenta de análise de dados em máquinas tem na base o uso de algoritmos que identificam padrões, fazer previsões e recomendar ações, tendo em vista a visualização

de informações que não eram facilmente identificadas, mesmo o sistema não programado para procurá-las. Com a capacidade de analisar dados, o machine learning contribui para que a empresa observe insights (novas ideias) importantes e ações imediatas para resolver problemas, como a falta de produtos nas gôndolas, estoques em excesso e atrasos na produção e entrega, tornando o fluxo do planejamento e controle da produção mais eficiente.

Explicando melhor, a atuação focada em dados e análises ajuda a visualizar situações que podem representar bons negócios e eliminar situações de risco. À medida que o sistema evolui e “aprende”, e o planejamento e controle da produção se torna mais eficiente e atenta a oportunidades.

Na prática, temos um software que observa, analisa, visualiza insights e toma decisões estratégicas tudo isso de maneira automatizada.

DISCUSSÃO

O Planejamento e controle da produção surgiu no momento de maior desenvolvimento de técnicas isoladas para a resolução de problemas específicos na linha de produção e que, ao longo do tempo, foram integradas de forma sistêmica e integrada. A visão sistêmica propiciou a definição de uma estrutura hierárquica de decisões em função de um horizonte de tempo. Na condição de uma das áreas das empresas, o PCP necessita de informações das áreas de marketing, suprimentos, engenharia, qualidade e manutenção. As atividades do PCP dizem respeito; identificar os sistemas de produção, prever vendas, planejar recursos, administrar estoques e programar atividades (GUERRINI; BELHOT; AZZOLINI Jr. 2019).

Segundo Sachuck (2008), as últimas décadas assistiram a um espetacular desenvolvimento de novas tecnologias que transformaram o ambiente das organizações de todos os portes. Com o vigoroso processo de transformação, as empresas estão sendo obrigadas a rever seus modelos e sistemas de gestão, bem como revisar suas estruturas e analisar as necessidades de implantação de tecnologias.

Neste contexto, as inovações tecnológicas correspondem à introdução no mercado de produtos, serviços ou processos novos ou significativamente melhorados. Após o treinamento inicial de um aplicativo ou software de Machine Learning ele poderá ser usado em tempo real para aprender sozinho com os dados apresentando maior precisão.

CONSIDERAÇÕES

O planejamento e controle de produção tem se mostrado, cada vez mais vantajoso em custo, qualidade, flexibilidade e desempenho de entregas. Sua importância se dá pelo fato da revolução tecnológica, que ao longo do tempo vai precisar menos da intervenção humana e mais de reprogramação.

A ferramenta serve para fins de aprimoramento do processo produtivo, oferecendo soluções para a manufatura avançada de indústria 4.0; instrumentos de laboratório para controle de matéria-prima e de lotes fabricados, equipamentos de testes, softwares de projeto, softwares de controle e supervisão de produção, softwares de gestão de resultados,

equipamentos de impressão 3D, automação de processos e equipamentos de análise de processos.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, V. H. S. **Abordagens híbridas de machine learning /simulação para sistemas logísticos dinâmicos**. Dissertação de mestrado (Engenharia Eletrotécnica e de Computadores) - Universidade do Porto, Portugal, 2019.

DAMACENO, S. S.; VASCONCELOS, R. O. **Inteligência artificial: uma breve abordagem sobre seu conceito real e o conhecimento popular**. Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT-SERGIPE, 5 (1). Brasil. 1-11 p, 2018.

GIROTTI, L. J.; MESQUITA, M. A. de. **Simulação e estudos de caso no ensino de planejamento e controle da produção: um survey com professores da engenharia de produção**. USP, Brasil. 176-189p, 2016.

GUERRINI, F. M.; BELHOT, R.V.; AZZOLINI JÚNIOR, W. **Planejamento e controle da produção modelagem e implementação**. Ed. Elsevier. 2. ed. Rio de Janeiro. 2019.

SANTOS, R. F. D. **Estratégias Híbridas de Machine Learning e Simulação para a Resolução de Problemas de Escalonamento**. Dissertação de mestrado (Engenharia Eletrotécnica e de Computadores) - Universidade do Porto, Portugal, 2018.

SACHUCK, M. I.; TAKAHASHI, L. Y. e AUGUSTO, C. A. **Impactos da inovação tecnológica na competitividade e nas relações de trabalho**. Caderno de administração. v. 16, n.2, p. 57-66, 2008.

SAS - **Statistical Analysis System**. Deep learning. 2020

A UTILIZAÇÃO DO 5S EM UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES NO POLO DE DUAS RODAS EM MANAUS/AM

Data de aceite: 01/01/2021

Diogo Cascais de Souza

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A metodologia 5S é uma estratégia diferencial para as empresas produtivas diante do contexto atual de competitividade, devido a contínua procura por melhorias como planejamentos de desempenho e qualidade, redução de custos, contenção de desperdícios. O objetivo deste estudo é descrever a utilização do 5S em uma estação de tratamento de efluentes em uma empresa do pólo de duas rodas em Manaus/AM. Com relação as práticas, foram exploratórias e descritivas, exploratória em razão às pesquisas feitas com base em teorias e temas relacionados a metodologia 5S em setores de tratamento de efluentes e descritiva em função do procedimento realizado e demonstrado sobre a atividade realizada na empresa e seus resultados. A estação de tratamento de efluentes compreende várias etapas de tratamento, como a irrigação das áreas verdes, limpeza e preparo de solução do processo de tratamento, lavagem dos dispositivos do processo de pintura. O excedente é devolvido ao meio ambiente de acordo com os padrões legais, contribuindo com a manutenção de um ambiente equilibrado. O uso do 5S teve como resultado, a conscientização de todos os colaboradores e terceiros da empresa em descartar os resíduos dos setores de pintura, fundição, usinagem, galvanoplastia, como também os resíduos sanitários e biológicos nas devidas lixeiras, e em caso de resíduos químicos, em

caçambas identificadas com cores, respeitando a classificação do material. O lançamento de efluentes, necessita obrigatoriamente responder aos padrões relacionadas as legislações vigentes. De forma a afirmar e fiscalizar essa necessidade há órgãos fiscalizadores que exigem padrões limitadores de descarga de determinados compostos no corpo receptor buscando a integridade da saúde humana e do meio ambiente. A metodologia 5S proporcionou um grande resultado relacionado ao processo de padronização na separação dos resíduos da fábrica por meio das lixeiras classificadas com cada tipo de material, essa ação desenvolveu aos colaboradores maior envolvimento e conscientização, ajudando no descarte correto para seguir à estação de tratamentos de efluentes.

PALAVRAS-CHAVE: Conscientização, sustentabilidade, padronização.

THE USE OF 5S IN NA EFFLUENT TREATMENT STATION IN THE TWO WHEEL INDUSTRIAL POLO IN MANAUS/AM

ABSTRACT: The 5S methodology is a differential strategy for productive companies in the current context of competitiveness, due to the continuous search for improvements such as performance and quality planning, cost reduction, waste containment. The purpose of this study is to describe the use of 5S in an effluent treatment station in a two-wheel hub company in Manaus / AM. Regarding the practices, they were exploratory and descriptive, exploratory due to the researches based on theories and themes related to the 5S methodology in area of effluent treatment and descriptive according to the procedure performed and demonstrated on the activity performed in the company and its results. The effluent treatment

station a broad subject several treatment steps, such as irrigation the green areas, cleaning and preparing the treatment process solution, washing the painting process devices. The surplus is returned to the environment in accordance with legal standards, contributing to the maintenance of a balanced environment. The use of 5S resulted to become aware of all employees and outsource of the company in disposing of residues from the painting department, foundry, machining, electroplating, as well as sanitary and biological residues in the appropriate local dumps, and in case of chemical residues, in buckets identified with appropriating colors, respecting the material classification. The discharge in the effluents, must be the standards related to current environment legislation. In order to corroborate and inspection department this need, there are inspection bodies that demand patterns that limit the discharge of certain compounds in the receiving body, to keeping the integrity of human health and the environment. The 5S methodology provided a great result related to the standardization process in the separation of factory waste through the bins classified with each type of material, this action developed to the employees greater involvement and awareness, helping the correct disposal to proceed to the treatment plant of effluents.

KEYWORDS: Awareness, sustainability, standardization.

INTRODUÇÃO

O crescimento da indústria do pólo de duas rodas no Amazonas é uma das mais atuais configurações no contexto contemporâneo do modelo da Zona Franca de Manaus. O setor fabril foi o setor que mais cresceu nos últimos anos, e se destaca por obter o maior faturamento, depois do polo eletroeletrônico. É neste contexto que a indústria do pólo de duas rodas vem se destacando em produção coadjuvada por dezenas de empresas fornecedoras (MELO, 2010).

A reutilização de águas residuárias dentro dessas indústrias vem sendo muito debatida e analisada, e muitos estudos estão sendo executados com o objetivo de desenvolver tratamentos alternativos para alcançar efluentes tratados com características particulares para o reaproveitamento (MARCELINO et al. 2016).

A metodologia 5S é uma estratégia diferencial para as empresas produtivas diante do contexto atual de competitividade, devido a contínua procura por melhorias como planejamentos de desempenho e qualidade, redução de custos, contenção de desperdícios. A Ferramenta 5S é composta por cinco palavras japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiktsou e Shitsuke. Onde, na língua portuguesa representa: Arrumar, Ordenar, Limpar, Padronizar e Disciplina (SIQUEIRA et al. 2019).

O objetivo deste estudo é descrever a utilização do 5S em uma estação de tratamento de efluentes em uma empresa do pólo de duas rodas em Manaus/AM.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada na pesquisa é de natureza aplicada, visto que, ocorreu a inclusão do programa 5S para obter a melhoria nos processos na estação de tratamento efluentes, em uma empresa do polo de duas rodas. Neste processo ocorreu análises no ambiente físico em busca de problemáticas e os registros ocorrerem em ficha elaborada

usando a ferramenta 5W2H para apontar os problemas e causas, indicar os responsáveis e buscar soluções por meio do 5S dentro de um prazo determinado.

Com relação as práticas, foram exploratórias e descritivas, exploratória em razão às pesquisas feitas com base em teorias e temas relacionados a metodologia 5S em setores de tratamento de efluentes e descritiva em função do procedimento realizado e demonstrado sobre a atividade realizada na empresa e seus resultados.

Para a abordagem do problema caracteriza-se como qualitativo, devido aos resultados visíveis ocorridos no ambiente da organização. Enfim, o estudo também obteve de referências bibliográficas e documental.

RESULTADOS

Com a utilização da metodologia 5S, introduziu-se o programa em uma estação de tratamento de. Nestes processos foi identificado um problema relacionado a separação dos resíduos, recolhidos na indústria e enviados a estação de tratamento de modo misturado, dificultando, tornando moroso o processo de tratamento (tabela 1).

5S	Como fazer	Resultados
Seiri Utilização	Separar o que é útil do que não é	Mutirão para eliminar materiais dos setores e áreas.
Seiton Organização	Dispor o que é mais utilizado	Uso de caixas coletoras para cada tipo de resíduo.
Seisou Limpeza	Indicar padrões	Mutirão de limpeza em toda fábrica, empresa terceirizada orientada a seguir cronograma de limpeza.
Seiketsu Bem-estar	Ações, estimulação	Padronização das caixas coletoras identificadas por cores.
Shitsuke Autodisciplina	Ações, treinamentos	Divulgação e treinamento quanto ao novo procedimento.

Tabela 1. Processo e resultados.

A estação de tratamento de efluentes compreende várias etapas de tratamento, como a irrigação das áreas verdes, limpeza e preparo de solução do processo de tratamento, lavagem dos dispositivos do processo de pintura. O excedente é devolvido ao meio ambiente de acordo com os padrões legais, contribuindo com a manutenção de um ambiente equilibrado.

Dado os processos químicos da empresa, não pode haver os descartes de qualquer forma, com isto, o uso do 5S teve como resultado, a conscientização de todos os colaboradores e terceirizados da empresa, no descarte dos resíduos dos setores de pintura, fundição, usinagem, galvanoplastia, como também os resíduos sanitários e biológicos nas devidas lixeiras, e em caso de resíduos químicos, em caçambas identificadas com cores, respeitando a classificação do material.

Deste modo, todos esses processos ajudaram no descarte correto na central de resíduos que passara pela estação de tratamento para seguir ao esgoto de forma correta.

DISCUSSÃO

Os 5S são procedentes de palavras japonesas: SEIRI – Senso de utilização, arrumação, organização, seleção; SEITON – Senso de ordenação, sistematização, classificação; SEISO – Senso de limpeza, zelo; SEIKETSU – Senso de asseio, higiene, saúde, integridade; e SHITSUKE – Senso de autodisciplina, educação, compromisso. Entre as vantagens alcançadas pelo 5S temos: previsão de falhas, mínima quebra de máquinas, segurança no local de trabalho, melhores índices de qualidade, menos contaminações, probabilidade de contenção de tempo de trocas ou manutenções (OLIVEIRA, 2018).

As transformações nos processos industriais são importantes para que seja capaz de atingir aos critérios ambientais propostos pelas autoridades. Desta forma, o cuidado é com o crescimento de tecnologias que proporcionem redução na emissão de poluentes. Necessitam ser eficientes e convenientes para a sociedade, deixando que sua propagação possa assegurar uma solução global a partir de uma medida pontual (SOUZA, 2010).

O lançamento de efluentes, necessita obrigatoriamente responder aos padrões relacionadas as legislações vigentes. De forma a afirmar e fiscalizar essa necessidade há órgãos fiscalizadores que exigem padrões limitadores de descarga de determinados compostos no corpo receptor buscando a integridade da saúde humana e do meio ambiente de acordo com resolução 357/2005 do CONAMA (SCHLUSAZ, 2014).

CONSIDERAÇÕES

A metodologia 5S proporcionou um grande resultado relacionado ao processo de padronização na separação dos resíduos da fábrica por meio das lixeiras classificadas com cada tipo de material, essa ação desenvolveu aos colaboradores maior envolvimento e conscientização, ajudando no descarte correto para seguir à estação de tratamentos de efluentes.

Chegando o material pré-separado na estação de tratamento, os processos tornaram-se mais rápidos pois é necessário apenas realizar uma nova separação mais visual, como, os resíduos sanitários (refeitório) separação de gordura, plástico, luvas, resíduos biológicos, envolvendo a separação de algodão, plásticos e outros.

Desta forma, o programa 5S proporcionou grandes efeitos na estão de tratamento de efluentes da empresa do pólo de duas rodas, firmando o compromisso com o meio ambiente por meio dos processos de tratamentos de todos os resíduos gerado pela empresa, pois nada é descartado sem o devido tratamento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de realizar a conclusão deste artigo, pois sem ele não seria possível. À minha esposa Bianca Paixão e minha filha Laura Paixão por tolerar minha ausência e me incentivar a não desistir. Aos meus pais Eliana Cascais e Raimundo Nonato que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda minha trajetória, amo muito vocês. À prof. Dra. Fabiana Rocha e Prof. Mauro Cesar que me privilegiaram com este artigo e a dedicação em orientação do mesmo afim de tornar real este sonho.

REFERÊNCIAS

MARCELINO, R. B. P.; FRADE, P. R.; AMORIM, C. C. de; LEÃO, M. M. D. **Tendências e desafios na aplicação de tecnologias avançadas para o tratamento de efluentes industriais não biodegradáveis: atuação do grupo de pesquisas POA Control da UFMG**. Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 358-383, 2016.

MELO, E. L. **A formação de redes de produção na indústria de veículos sobre duas rodas no norte brasileiro**. Manaus/AM: UFAM, 2010.

OLIVEIRA, L. C. **Análise prática da Metodologia 5s aplicada a uma indústria alimentícia**. 2018. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

SCHLUSAZ, M. **Avaliação da eficiência da estação de tratamento de efluente (ETE - Ronda, Ponta Grossa - PR) através da análise de parâmetros físico-químicos**. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.

SIQUEIRA, R. N. de; DOS SANTOS, D. E. A.; MARAFON, C.; CARDOSO, D. A.; SARTORI, A. **A aplicabilidade dos 5 sensores como uma ferramenta estratégica do lean manufacturing: Um estudo de caso na indústria têxtil de Cuiabá-MT**. Revista Estudos e Pesquisas em Administração, v. 3, n. 1, p. 71-83, 2019.

SOUZA, M. A. de. **Eficiência do processo de ultrafiltração seguido de biodigestão anaeróbia no tratamento de efluente de frigorífico de tilápia**. 2010. xiii, 76 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura, 2010.

O PROGRAMA 5S COMO FERRAMENTA DA MELHORIA CONTÍNUA DE PROCESSOS EM UMA COZINHA INDUSTRIAL DE MANAUS-AM

Data de aceite: 01/01/2021

Flávia Teixeira Duda dos Santos

Engenheira de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O mercado global se tornou altamente competitivo nas últimas décadas, obrigando as Organizações a absorver o que há de mais moderno para a satisfação sustentada do cliente e a competitividade organizacional. Mesmo em setores que dão apoio a outras Empresas como é o caso das cozinhas industriais tem que se adaptarem as diretrizes de seus clientes, para se manterem no mercado. No dia a dia de uma empresa, a metodologia 5'S mantém a organização e a transparência essenciais para um fluxo regular e eficiente das atividades. A aplicação bem-sucedida desse método, também melhora as condições de trabalho e incentiva os trabalhadores a melhorar sua produtividade e reduzir o desperdício, o tempo de inatividade não planejado e o estoque em processo. Em geral, uma implementação de 5'S típica resulta em reduções significativas de materiais e espaço necessários para as operações existentes. Isso também reflete na medida que a organização de ferramentas, produtos e materiais em locais de armazenamento etiquetados e codificados por cores, como caixas e kits, permite uma rápida identificação do que se pretende encontrar. Essas condições fornecem a base necessária para uma implementação bem-sucedida de outros métodos, como a produção no sistema Just-In-

Time. Refere-se a estudo descritivo na qual relata-se como a ferramenta 5'S pode ser aplicada em qualquer segmento de mercado, com ganhos de eficácia e produtividade para todos, Organização e colaboradores. Tem como objetivo principal analisar como o Engenheiro de Produção pode utilizar o sistema 5'S como ferramenta de melhoria contínua em uma cozinha industrial de Manaus. O estudo de caso alicerçado com a pesquisa bibliográfica, foram os procedimentos técnicos utilizados, onde se descreve os principais benefícios decorrentes da utilização da ferramenta 5'S, desenvolvida no Japão e utilizada em muitas organizações. Demonstra-se como ações simples, porém eficazes, podem ser utilizadas independentemente do tipo de empresa. Concluímos que só terá eficácia a implementação dos 5'S se a Empresa promover uma efetiva mudança de cultura.

PALAVRAS-CHAVE: Organização, Eficácia, Produtividade.

THE 5S AS A TOOL FOR CONTINUOUS PROCESS IMPROVEMENT IN A INDUSTRIAL KITCHEN IN MANAUS-AM

ABSTRACT: The global market has become highly competitive in recent decades, forcing organizations to absorb the latest in sustainable customer satisfaction and organizational competitiveness. Even in sectors that provide support to other companies, such as industrial kitchens, they have to adapt their clients' guidelines to remain in the market. In the daily life of a company, the 5'S methodology maintains the organization and transparency essential for a regular and efficient flow of activities. The successful application of this method also improves working conditions and encourages workers to improve their productivity and reduce

waste, unplanned downtime and in-process inventory. In general, a typical 5´S implementation results in significant reductions in materials and space required for existing operations. This also reflects to the extent that the organization of tools, products and materials in color-labeled and color-coded storage locations, such as boxes and kits, allows for a quick identification of what you want to find. These conditions provide the necessary basis for a successful implementation of other methods, such as production in the Just-In-Time system. It refers to a descriptive study in which it is reported how the 5´S tool can be applied in any market segment, with gains in efficiency and productivity for all, for both Organization and employees. Its main objective is to analyze how the Production Engineer can use the 5´S system as a continuous improvement tool in an industrial kitchen in Manaus. The case study based on the bibliographic research, were the technical procedures used, describing the main benefits resulting from the use of the 5´S tool, developed in Japan and used in many organizations. It demonstrates how simple yet effective actions can be used regardless of the type of company. We conclude that the implementation of the 5´S will only be effective if the Company promotes an effective culture change.

KEYWORDS: Organization, Efficiency, Productivity.

INTRODUÇÃO

Em uma mão tem-se a melhoria contínua por meio da inovação e otimização de processos, sendo um fator primordial para o desenvolvimento das organizações. Em outra mão, observa-se o programa 5´S originário no Japão pós Segunda Guerra Mundial (MARQUES, 2019), como forma de ajustar e melhorar os processos produtivos, que tende a ampliar no período pós pandemia COVID-19, como base de programas de melhorias.

Afirma Lopes (2019) que as organizações com a popularização da internet, perceberam que a globalização de mercados era o fator que estava faltando para aumentar suas participações, porém essa foi uma percepção geral, demandando um novo olhar para as melhores práticas e intercâmbio de experiências entre as organizações, também conhecido como *Benchmarking*.

Nota-se a partir de um determinado olhar, que os programas de melhorias, continuam a tornar-se referência em muitas organizações. Em um outro viés, para a efetividade desses programas é necessário atender pré-requisitos como organização, limpeza e padronização na escala operacional de uma indústria.

A filosofia 5´S teve uma grande expansão nas décadas de 1970 e 1980, no Brasil, em função da implantação de empresas japonesas no Brasil e em especial na Zona Franca de Manaus (Polo Industrial de Manaus), sendo uma das atribuições básicas da análise de produção e de qualidade. Essas empresas são focadas em seus nichos de mercado e terceirizam atividades que não agregam valor ao processo, como é o caso das cozinhas industriais que fornecem alimentação para os funcionários da organização.

O objetivo deste estudo é demonstrar a implementação da metodologia 5S e seus resultados em uma cozinha industrial em Manaus-AM.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, com fins descritivos. Utilizou-se de pesquisa exploratória, com o propósito de identificar informações relevantes de forma a fornecer a esse estudo, uma visão mais ampla do assunto abordado.

Para a coleta de dados utilizou-se observações coletadas no período de março a outubro de 2020 (uma vez que se pôde acompanhar a evolução da Empresa, em relação a organização e melhorias no ambiente), assim como a percepção da gestão da empresa sobre a implementação e os resultados obtidos.

Portanto, o objeto da pesquisa refere-se a prática de observação empírica de uma cozinha industrial, que teve a necessidade de implantar o Programa 5's, para permanência no mercado e continuar fornecendo alimentação para várias organizações, entre elas para motoristas de aplicativos na cidade de Manaus, AM.

RESULTADOS

A cozinha industrial apresentou necessidade de implementação do programa 5'S, em razão da certificação ISO 9001 de uma das empresas que contratam serviços, visto que homologa os processos, junto ao sistema de gestão de qualidade (SGQ).

Em um processo inicial foram realizadas palestras de sensibilização, acompanhadas de treinamento prático sedimentando as questões teóricas do dia a dia da cozinha industrial, onde unificaram o Procedimento Operacional Padrão (POP), para a maioria dos processos, além de resultados expressivos na organização, limpeza da cozinha e produtos por eles fornecidos, respondendo a 2S, eu correspondem ao seiton - organização e seisou - limpeza.

A partir disto, obteve-se os seguintes resultados: 30% a mais de espaços, com a simples mudança de *layout* e a eliminação e/ou reutilização de insumos que estavam em estoque sem uma função aparente, sendo que esses inicialmente eram utilizados, em sua maioria no escritório (seiri - utilização).

Da mesma forma, pôde-se observar que o estabelecimento de rotinas de trabalho e dos planos operacionais, tornou o ambiente sem obstáculos para o fluxo de pessoas e mercadorias. Ao mesmo tempo que unificou as informações para atender a legislação sanitária, também relacionado diretamente com as necessidades do cliente, que solicitou uma padronização de informações (Seiketsu - Bem-estar).

Os colaboradores começaram ter a percepção do 5'S, como um sistema que possibilita a excelência operacional dentro de uma empresa, transformando-se em um modo de vida (Shitsuke - Autodisciplina).

Vale ressaltar que inicialmente a empresa percebeu uma certa resistência as mudanças, por parte da organização e também dos funcionários, contornada com palestras, treinamentos e demonstração da necessidade de sua implantação, onde sem esse processo a empresa perderia seu maior cliente em faturamento, além de não responder as novas demandas de mercado, o que em algum momento poderia trazer prejuízos.

DISCUSSÃO

A Implementação do 5's nas organizações tem como foco principal a mudança de cultura, que promove diversas mudanças de comportamento, além de interferir diretamente na gestão, com um ambiente de trabalho mais limpo e organizado, consequentemente alavancando os indicadores de qualidade e de satisfação (PEREIRA et al. 2011).

Lopes (2019) ressalta que o método 5'S destacou a estruturação de métodos de trabalho, permitindo melhorar a organização de um espaço de trabalho, apresentando assim melhores resultados para as organizações.

O mesmo autor ainda que o conceito dos 5'S está associado a um sistema utilizados pelas Empresas, para organizar espaços onde o trabalho possa ser executado de forma eficiente, eficaz e segura, melhorando os padrões produtivos.

Quando se abrange a conceituação de qualidade há diversas maneiras de como chegar em uma elucidação e importância deste conceito com o objetivo de atenuar índice de erros. A qualidade se for bem aplicada de forma correta chega ao resultado de um exemplo de alta elevação (OLIANI et al. 2016).

Para Martins (2018) ao escolher trabalhar em melhorias contínuas, por meio de ferramentas tais como PDCA, KAIZEM, Just In Time, por exemplo, se utiliza como base a ferramenta 5'S que tem como rotina uma variedade de desafios para realizar tarefas diárias.

CONSIDERAÇÕES

Esse estudo permitiu a correlação entre a metodologia do programa 5'S com a melhoria contínua, por meio de ações desenvolvidas voltadas ao aumento da competitividade.

Conclui-se que que embora seja, de certo modo, de simples implementação, a conservação do sistema, na forma de mudança na cultura da Empresa é que pode levar a organização a ganhar outro impulso, uma vez que a rotina diária alterna entre as tendências a retornar a práticas antigas e a busca pela necessidade de mudanças.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela minha vida e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso. Um agradecimento especial, à minha filha amada Lorena Victória Duda que tão pequena sempre me apoiou, incentivou nos momentos difíceis e sempre me acompanhou nessa caminhada árdua enquanto eu me dedicava na realização desse sonho. À minha tia Wanda de Oliveira que na minha vida tem o papel de mãe sempre me incentivando a iniciar e nunca desistir, que sempre esteve ao meu lado, aos meus irmãos, em especial Amanda que sempre me ouviu e me levantou todas as vezes que pensei em desistir, me apoiando e mostrando o quanto seria capaz, e enfim ao meu esposo que me acompanhou nessa jornada. Deixo meus agradecimentos aos professores e à minha gratidão a professora Dra. Fabiana Rocha pelos incentivos pela dedicação do seu escasso tempo ao meu projeto de pesquisa.

In memoriam de meus amados e eternos pais Emanuel Duda e Vera Lúcia Duda, tudo que sou agradeço a vocês.

REFERÊNCIAS

LOPES, J. R. P. **Otimização da produção e aplicação de ferramentas de melhoria contínua**. Tese de Doutorado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. PR. 2019.

MARQUES, L. O. **Utilização do Lean Manufacturing para redução de desperdícios em um restaurante industrial**. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2019.

MARTINS, C. V. **Plano de ação de acompanhamento e melhoria contínua para a cadeia de suprimentos a jusante**. Tese de Doutorado. UFRJ. 2018.

OLIANI, L. H.; PASCHOALINO, W. J.; OLIVEIRA, W. **Os Benefícios da ferramenta de qualidade 5s para a produtividade**. Revista Científica UNAR (ISSN 1982-4920), Araras (SP), v.12, n.1, p. 112-120, 2016. DOI: 10.18762/1982-4920.20160009.

PEREIRA, A. K. E.; DANTAS, D. **5s: A essência da ordenação**. III Encontro Científico e Simpósio de Educação Uni salesiano. Educação e Pesquisa: a produção do conhecimento e a formação de pesquisadores. Lins, 17 – 21 de outubro de 2011.

SILVA, R. N. **Análise do indicador de eficiência global com a utilização de ferramentas da qualidade para melhoria contínua**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, 2017.

SOUSA, G. H. A. **A metodologia 5s e sua aplicação no gerenciamento de serviços: um estudo exploratório em um centro de estética**. Revista Produção Industrial e Serviços, v. 6, n. 1, 2019.

IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO 5S EM UMA EMPRESA DE BORRACHA

Data de aceite: 01/01/2021

Gizele Zaira Melgueiros Lopes da Silva
Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto
Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O trabalho exposto dedica-se a implementação da metodologia de qualidade 5S como aperfeiçoamento no processo de estoques em uma empresa familiar do ramo de fabricação de percintas de borracha localizada na cidade de Manaus – AM desde 1995. Os processos de estoques demandam altos investimentos, por este motivo, é recomendável uma boa gestão para não gerar faltas e falhas possibilitando atrasos nos processos e custos. Desta forma, é importante haver um planejamento de controle e organização dos estoques, ajustando a oferta e a demanda das percintas de borrachas produzidas, permitindo uma melhor produtividade com menores paradas. Na empresa percinta de borracha os processos de fabricação iniciaram-se de modo manual, com o passar dos tempos foram adquiridos maquinários para atender as demandas de fornecimento de borracha para as empresas que fabricam sofás na região, toda a matéria prima que se utiliza para a fabricação são recicláveis, assim como a sobra das borrachas que são enviadas para o processo de pavimentação. Devido a alta demanda gerou a necessidade de implementar a metodologia de qualidade 5S por ser uma ferramenta de fácil aplicação e zero custos, desta forma o objetivo deste trabalho é demonstrar o processo de aplicação da metodologia 5S ne empresa de

fabricação de borracha com foco em sua gestão de estoque, agindo nas questões que prejudicam os processos dentro do estoque. Com a prática da metodologia 5S foi permitido conseguir os resultados esperados, como a organização dos prazos, melhoria no espaço físico, ordenação que proporcionam maior confiabilidade de estoque, a higiene no local de trabalho e a autodisciplina dos colaboradores, transformando em um ambiente saudável para se exercer as atividades. A ferramenta 5S é composta por cinco senso: senso de utilização, senso de organização, senso de limpeza, senso de saúde, senso de autodisciplina que irão auxiliar no sucesso da mudança de cultura, disciplina e modos de conduzir as funções.

PALAVRAS-CHAVE: gestão de estoque, percintas, qualidade, organização.

IMPLEMENTATION OF THE 5S METHOD IN A RUBBER COMPANY

ABSTRACT: The exposed work is dedicated to the implementation of the 5S quality methodology as improvement in the inventory process in a family company in the branch of rubber strap manufacturing located in the city of Manaus - AM since 1995. The inventory processes demand high investments, for this reason, good management is recommended to avoid generating faults and failures, allowing for delays in processes and costs. In this way, it is important to have an inventory control and organization plan, adjusting the supply and demand of the produced rubber belts, allowing for better productivity with less downtime. In the rubber straps company, the manufacturing processes started manually, with the passage of time, machinery was acquired to meet the demands of using rubber for companies that manufacture sofas in the region, all the raw material that is used for manufacture are

recyclable, as well as the leftover rubbers that are felt for the paving process. As the high demand generated the need to implement the 5S quality methodology as it is a tool of easy application and zero costs, this way the objective of this work is to demonstrate the process of application of the 5S methodology in the rubber manufacturing company focusing on its inventory management, acting on issues that hinder the processes within the inventory. With the practice of the 5S methodology, it was allowed to achieve the expected results, such as the organization of deadlines, improvement in physical space, ordering that provide greater stock reliability, hygiene in the workplace and the self-discipline of employees, transforming it into a healthy environment for exercise as activities. The 5S tool is composed of five senses: sense of use, sense of organization, sense of cleanliness, sense of health, sense of self-discipline that will assist in the success of changing culture, discipline and ways of driving as functions.

KEYWORDS: inventory management, belts, quality, organization.

INTRODUÇÃO

A sociedade está cada dia mais consumista, a evolução de produtos é constante e o desejo por novas tecnologias é grande. Essa procura por novos produtos, novas tecnologias gera um aumento de resíduos inutilizados produzidos pelo homem, e isso nos mostra um alerta: a necessidade de reciclar, de ter um controle sobre tudo o que não tem mais valor, reciclando e reutilizando (ROXO et al. 2014).

Segundo BORGES (2013), o sistema 5S é uma das ferramentas básicas que dão sustentação ao estabelecimento de um sistema de gestão da qualidade em uma organização. Com uma aplicação que envolve todos os níveis hierárquicos da empresa, tendendo a proporcionar melhorias significativas tanto em processos de trabalho, quanto na qualidade de vida das pessoas. O autor ainda completa que, o sistema 5S está estruturado em cinco sentidos, daí a origem do seu nome, sendo eles: *Seiri* (Senso de Utilização ou Descarte), *Seiton* (Senso de Ordenação), *Seisou* (Senso de Limpeza), *Seiketsu* (Senso de Saúde ou Higiene) e *Shitsuke* (Senso de Autodisciplina).

Para que a ferramenta 5s seja mantida é essencial que o sistema de qualidade acompanhe os auditores internos e lhe direcionem a ação correta, estimulando principalmente o quinto senso, autodisciplina, para que assim todos os envolvidos busquem sozinhos as melhorias em seus postos de trabalho (SANTOS et al. 2018).

Desta forma, o estudo objetiva demonstrar a implementação da metodologia 5S em uma empresa de fabricação de percintas de borracha, localizada na cidade de Manaus AM.

METODOLOGIA

A análise foi realizada em uma empresa de percinta de pneus, iniciada em 1995, sendo uma fábrica familiar, no Manaus/AM.

Esse levantamento, por meio de um estudo de caso, fez uso de análise exploratória, auxiliada por revisões bibliográficas e estudos de implementação. Ademais, a pesquisa qualitativa se constrói com possibilidades metodológicas diferenciadas, as quais ajudam na construção de um processo dinâmico de aderência a novas formas de coleta e de análise

(BACKES et al. 2011).

Realizou-se através desta análise descritiva a comparação do antes e depois contribuindo para as melhorias alcançadas.

RESULTADOS

Inicialmente, os pneus eram cortados a mão, com facas amoladas na pedra e em seguida molhadas. Com o passar dos anos houve maior demanda e foram adquiridos alguns maquinários para melhorar a produção, porém foram identificados a falta de organização que acabava prejudicando o estoque, além de problemas como a questão de espaço, a dificuldade em mensurar a quantidade, modelo e outros fatores. A partir de então, desenvolveu-se a iniciativa de implementar a metodologia 5S, por ser um processo sem custo e de fácil entendimento a partir dos resultados perceptíveis (tabela 1).

SENSO	MODIFICAÇÕES
Utilização	Liberação de espaço, seleção e descarte de borrachas e materiais sem uso.
Organização	Organização das borrachas e ferramentas em prateleiras e armários.
Limpeza	Cada pessoa ficou responsável pela limpeza diária do seu local de trabalho.
Saúde	Padronização dos processos
Autodisciplina	Termo de compromisso dos colaboradores em praticar os sentidos propostos com auxílio de treinamentos (reciclagem) periódicos.

Tabela 1. mudanças realizadas com a utilização de cada senso.

Os resultados observados ajudaram a caracterizar o antes de depois, auxiliando a implementação da ferramenta 5S para a gestão dos processos de estoques. Desta forma, a tabela 1 demonstra de modo descritivo a forma de como foram feitas as mudanças segundo a proposição desenhada pela metodologia 5S.

As ações realizadas descritas proporcionaram grandes benefícios para a empresa de fabricação de percinta de borrachas, como ganho de espaço físico, maior organização, redução de perda de tempos e materiais, local saudável e higienizado, assim como maior incentivo.

É importante citar também, que houve uma maior interação entre os colaboradores, devido aos treinamentos e reciclagem realizadas e programadas periodicamente, onde os colaboradores desempenharam uma boa participação, tornando o clima de trabalho agradável, adquirindo maior motivação e satisfação entre os membros.

Assim também, a elaboração de um quadro de comunicação ajudou nestes processos, onde o setor de recursos humanos transmitirá informações, notícias e torneio relacionados a melhoria contínua.

O desenvolvimento da metodologia 5S dentro de uma organização é uma tarefa árdua, pois envolve a mudança de cultura e necessita muito do apoio e envolvimento de

todos os colaboradores e principalmente diretores, gerentes e líderes.

DISCUSSÃO

A ferramenta 5S tem como objetivo administrar de forma participativa e melhorar o ambiente de trabalho proporcionando qualidade de vida, qualidade de serviço, trazendo redução de custos e desperdícios e conseqüentemente aumento da produtividade. (LIMA et al. 2018).

O 5S é considerado a base do processo de implantação do TQC (Gestão da qualidade Total) por ser um programa mais simples que os demais. Além disso, quando bem aplicado, ele já inicia o processo de mudança de mentalidade dos colaboradores, ou seja, ele abre caminho para as demais fases do TQC (SOUZA et al. 2019).

Dentre os diversos resultados que podem ser atingidos com a implantação efetiva dos cinco sentidos estão a melhoria do moral dos empregados, a redução do índice de acidentes, a melhoria da qualidade e da produtividade, a redução do tempo de paradas das máquinas e o exercício da administração participativa (FERRARI et al. 2016).

CONSIDERAÇÕES

Constatou-se que o objetivo geral em realizar a implantação da metodologia 5S em uma empresa de percinta de borracha foram alcançados, assim como a metodologia aplicada foi suficiente. Desta forma, podemos considerar que a ferramenta 5S contribuiu significativamente com a organização dos setores, colaborando com os processos, como também o estoque que foi um dos maiores focos, organizando a estocagem, liberando espaços para maior movimentação e visibilidade, redução de perdas de itens e outros.

A implantação da ferramenta 5S promoveu vários benefícios para a empresa de percinta de borracha, como otimização de espaço, ganho de tempo, materiais organizados e disponíveis no local correto, local limpo que ajuda muito na qualidade mental dos funcionários, e outros. Todos esses benefícios ajudam com a execução das atividades/ funções com maior produtividade, gerando maiores ganhos e menores perdas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus que me sustenta e me deu força para ultrapassar todos os obstáculos. A minha mãe guerreira Maria Lídia e minha filha Lara, eu dedico esta graduação, sempre estiveram lado a lado comigo, em todas as dificuldades sentindo minha dor, também a minha família (meus irmãos, sobrinhos e cunhados) que nunca me deixaram desistir. Ao “Miamor” Davi (03 anos) que sempre se preocupava se eu iria para “tucutuculdade”?! (família minha força). Ao meu esposo que pôde acompanhar um pouco da minha trajetória. Ao meu pai Euclides Telles que sempre foi meu orgulho. Aos meus tão queridos professores Marden Eufrásio e Mauro Cezar que me deram total apoio nesta jornada, a minha amiga Julianna Borges que me apoiou até o fim. Aos meus amigos externos que por vezes se preocuparam e até me ajudaram diante das dificuldades. Sou grata também pelas pessoas

que acharam que eu não conseguiria, essa foi uma inspiração gigantesca. Sou grata à Engenharia de produção, que passei a amar e que agora faz parte da minha vida. Obrigada a cada um. Eu amo todos vocês!!!

REFERÊNCIAS

BACKES, S. D. **Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas**. O mundo da saúde, São Paulo, SP, v. 1, n. 1 p. 438, 2011.

BORGES, S. C. **Sistema 5S: os desafios e benefícios da implementação de uma cultura organizacional em uma empresa do agronegócio**. Monografia (Graduação) – Curso de Tecnologia em Agronegócio, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 50 f. RS. 2013.

FERRARI, L. A. O. **Programa 5S e sua aplicação na empresa Inflex Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2016.

LIMA, X. A. M. **A Aplicação do Programa 5S para melhoria da gestão**. Maringá, PR. Revista Uningá. v. 33, n. 2, p. 109, 2018.

ROXO, U. V. **Logística Reversa de Pneus: Estudo de Alternativas para Reutilização**. Criciúma, SC. v. 1, n. 1 p. 17, 2014.

SANTOS, C. L. **Aplicação da ferramenta 5s na indústria de beneficiamento de vidros Tempered**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

SOUZA, H. G. N. **Programa 5S: aplicação em uma empresa distribuidora de alimentos e bebidas**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Administração) – Departamento de Ciências Administrativas, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 69f. 2019.

CAPÍTULO 63

PROGRAMA DE GESTÃO DE QUALIDADE EMPRESARIAL: IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S EM TRABALHO REMOTO (HOME OFFICE) DURANTE A PANDEMIA DO CORONA VÍRUS

Data de aceite: 01/01/2021

Renata da Silva Pereira

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: O presente artigo tem como foco abordar os principais aspectos de organização, limpeza e padronização no ambiente de trabalho, visando a implementação da metodologia 5S na adaptação de um novo cenário de empresas e escritórios na pandemia do corona vírus, o trabalho remoto (home office). O sistema 5S é de origem japonesa e foi criado com o intuito de reorganizar o país após a segunda guerra mundial, visando buscar um melhor desempenho das indústrias e da produção. Ele consiste de 5 etapas de organizações de ambientes de trabalho: Seire (utilização), Seiton (arrumação), Seiso (limpeza), Seiketsu (normalização) e Shitsuke (disciplina); podendo ser aplicado também em casa e na rotina pessoal. Este estudo tem por objetivo a implantação do Programa 5S no cotidiano dos trabalhadores que tiveram que se adaptar durante a pandemia com o trabalho remoto, visando promover melhorias no âmbito comportamental e estrutural na rotina de trabalho, para obter maior êxito e maior produtividade. O estudo foi realizado via observação de um objeto que exerce função em uma empresa multinacional de origem americana, localizada em Manaus, e atua no mercado de manufatura eletrônica. O trabalho remoto nessa empresa teve início em março de 2020, quando alguns colaboradores, sem relação direta com

a linha de produção passaram a exercer suas funções remotamente. A partir de então, notou-se a necessidade em aplicar a metodologia 5S, que é praticada e aplicada dentro da empresa, também na rotina dos trabalhadores que se submeteram ao trabalho remoto. A crise do Covid demonstra como o modelo home office tem sido utilizado pelas empresas para garantir a segurança dos seus colaboradores e para garantir a continuidade das atividades econômicas. Voltado ao trabalho remoto, a implementação do programa 5S garante que essas atividades sejam exercidas em um ambiente organizado e limpo. Além da empresa estudada, outras empresas como a Votorantim Celulose e Papel também aplicam a metodologia e exibem resultados satisfatórios.

PALAVRAS-CHAVE: Corona vírus, Implementação 5S, Etapas de organização.

BUSINESS QUALITY MANAGEMENT PROGRAM: IMPLEMENTATION OF THE 5S METHODOLOGY IN REMOTE WORK (HOME OFFICE) DURING THE CORONA VIRUS PANDEMIC

ABSTRACT: This article is focused on approaching the main aspects of organization, cleaning and standardization in a work place, aiming the implementation of 5S methodology in a new scenario for companies and offices during the corona virus pandemic, in this new scenario the employees are working from home. 5S system was born in Japan and it was created to reorganize the country after the World War 2, aimed to a better performance of industries and production. It consists in 5 steps of cleaning and organization for work environments: Seire (sort), Seiton (set in order), Seiso (shine; cleaning), Seiketsu (standardize) and Shitsuke (sustain); 5S can be applied also at home and personal routine.

The present study's goal is to implement the 5S program in the routine of employees that had to adapt themselves working from home during the pandemic to obtain success and better productivity. This study was accomplished by the observation of an object of study from a large multinacional American company, located in Manaus, that operates in electronic manufacturing and components. Teleworking in this company started in the third month of 2020, when all employees who had no connection to the production line were sent home to execute their jobs. From this time on, it was noted the necessity in applying the 5S methodology, that is already practiced in this company, also in the routine of workers who started working from home. The Covid crisis demonstrates how teleworking has been used by companies to ensure their employees' safety and to provide continuity to economic activity. Aiming at home office work, the implementation of 5S program also ensure that those activities are being practiced in an organized and clean space. Besides the company which was part of this study, other companies also applied 5S methodology and have great results.

KEYWORDS: Corona virus, 5S Implementation, Steps for organization.

INTRODUÇÃO

O programa 5S foi criado no Japão com o intuito de reorganizar o país após a segunda guerra mundial, visando buscar um melhor desempenho das indústrias e da produção, tendo em vista que a competitividade das empresas no mundo pós-guerra estava bastante acirrada (GOMES, 2015).

Ainda de acordo com o mesmo autor, os cinco sentidos, traduzidos para a língua portuguesa, representam os seguintes aspectos: senso de utilização e descarte, senso de organização, ordenação e arrumação, senso de saúde e higiene e senso de autodisciplina.

Em relação à qualidade, a ferramenta 5S é uma das mais despretensiosas e poderosas ferramentas para qualidade. Esta ferramenta é norteadora por um fator de grande importância, pois além de programar a ordem organizacional, projeta a capacidade de discernimento (SELEME; STADLER, 2012).

O conceito do programa 5S visa eliminar resíduos, defeitos e excessos, objetivando a redução de desperdícios, estando disponível em diversos âmbitos do cotidiano, promovendo sua adesão por ser um método simples e eficaz, proporcionando diversos benefícios em rotinas profissionais e pessoais descrito por Camargo (2011).

a. O 5S trabalha os seguintes aspectos: “Seire”, primeira etapa do programa 5S, tem como objetivo organizar, separar as coisas necessárias das não necessárias, visando dar um destino para todas aquelas coisas que não são mais úteis para aquela atividade ou ambiente.

b. A segunda etapa, “Seiton”, tem como conceito ordenar, a partir de uma organização espacial previamente feita, visando dar aos objetos a facilidade de uso.

c. No terceiro item, “Seiso”, que consiste em limpeza e observação minuciosa no local de trabalho, busca-se rotinas que geram sujeira e imperfeições, onde é analisado qualquer distúrbio ou desconforto gerado, devendo ser descartado.

d. “Seiketsu” é o quarto conceito do programa, considerando a preservação da saúde de todos, mantendo o ambiente higienizado e hábitos de asseio, sempre observando se as etapas anteriores estão sendo mantidas.

e. Quanto ao quinto processo do programa, “Shitsuke”, tem-se a execução, com o programa em andamento com precisão. A disciplina é a chave do 5S, sendo a principal ferramenta para que cada um exerça seu papel com desempenho no trabalho e na saúde pessoal, visando atitudes de melhoria contínua.

De acordo com Lobo (2016), podemos considerar como atividades improdutivas aquelas que não agregam valor. Pode-se ainda definir uma otimização na produtividade quando é reduzido o uso de elementos que fazem parte do dia a dia do colaborador, como materiais, equipamentos e mão de obra (PARANHOS FILHO, 2012).

Assim, este estudo tem por objetivo a implantação do Programa 5S, no cotidiano dos trabalhadores que tiveram que se adaptar durante a pandemia com o trabalho remoto, visando promover melhorias no âmbito comportamental e estrutural na rotina de trabalho, para obter maior êxito e maior produtividade.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado via observação de um objeto de estudo de uma empresa multinacional americana, que atua desde 1966 no mercado de manufatura eletrônica. Essa empresa tem aproximadamente 100 plantas, distribuídas em 28 países. A planta de Manaus fica localizada no polo industrial e sua atividade principal é a produção de componentes eletrônicos, além de também trabalhar na produção de set-top box, evaporadoras e ar condicionado.

O trabalho remoto nessa empresa teve início na segunda semana de março/2020, quando todos os colaboradores de áreas administrativas, sem relação direta com a linha de produção passaram a exercer suas funções em suas casas.

O resultado adquirido é advindo da avaliação de uma observação, visto que procedimentos da empresa não foram revisados considerando a realidade do home office.

Após o recebimento das informações, o time de Qualidade, responsável pelo programa 5s realizou uma análise e enviou o resultado com os pontos a melhorar e pontos a manter.

RESULTADOS

Voltado ao trabalho remoto, à implementação 5S apresenta em seu conceito a necessidade de manter a qualidade voltada aos colaboradores, resultando assim, em um bom resultado do produto e serviço de cada empresa.

No presente levantamento, notou-se de início que o objeto em questão não possuía um espaço fixo de home office para realizar as atividades profissionais. Dessa forma, um espaço específico em home office foi reservado para a execução das atividades. Após determinar tal espaço, foi realizada uma análise a respeito dos objetos que compunham o ambiente onde o trabalho seria executado.

Todos os “S” foram verificados e muitos materiais foram descartados, criando um ambiente mais harmônico até para os membros e composição do espaço. Outros objetos foram trazidos para o novo ambiente de trabalho como forma de melhoria para que o objeto

de estudo não precisasse buscar materiais em outros espaços do home office.

Nas primeiras semanas houveram dificuldade em manter o ambiente organizado e limpo, pois aquele mesmo ambiente também estava sendo utilizado por outros membros da família. Dessa forma, foi definido que os 3 “S” iniciais seriam verificados diariamente, ao iniciar e ao finalizar o expediente, mantendo Seiketsu (normalizar) e Shitsuke (disciplina).

O objeto de estudo que implementou o programa 5S notou uma melhora na produtividade da empresa, pois não se observa distração com objetos aleatórios e tudo que precisava para realizar as atividades laborais estavam próximos, economizando tempo, energia, e mantendo o foco nas suas atividades, respondendo portanto, de forma positiva a metodologia 5S.

DISCUSSÃO

Um dos objetivos da aplicação da metodologia 5S é aumentar a produtividade (PIEVAN, 2018).

Assim, de acordo com os estudos de Campos et al. (2011) foi implementado o programa 5s em duas empresas brasileiras. A primeira é a Votorantim Celulose e Papel e a segunda é a Ipiranga, empresa do setor petrolífero. Na Votorantim a metodologia aplicada trouxe, resultados bastante satisfatórios, onde sua implementação trouxe maior organização para a empresa, fator que ocasionou conseqüentemente um trabalho mais eficiente e rápido, em que os colaboradores destacam que houve uma mudança tanto profissional como pessoal no cotidiano de cada um deles, assim como mostra o resultado do presente estudo.

CONSIDERAÇÕES

Através de uma breve revisão bibliográfica o presente artigo abordou o conceito, a história do Programa 5S e o método elaborado para implantação de acordo com a necessidade da empresa. A execução do programa foi elaborada em etapas, visando obter um estudo para aplicar melhorias na estrutura física e comportamental no novo âmbito de trabalho adotado na atual fase de pandemia pelo corona vírus.

De tal forma, podemos concluir que o foco principal desse estudo não é apenas tornar o ambiente de trabalho um local mais limpo e organizado, mas acima de tudo transformar e aumentar, por meio de pequenas e simples práticas, a produtividade e qualidade de vida dos colabores.

Algumas dificuldades foram encontradas, pois por se tratar de uma metodologia qualitativa, seu método de medição e avaliação precisou ser revisado a fim de unir as melhores condições de ambiente de trabalho com os recursos disponíveis no Home Office do objeto observado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer à minha família, que me apoiou de todas as formas possíveis para conseguir concretizar os meus objetivos e chegar até aqui. Sendo a base fundamental demonstrando preocupação com minha educação desde meus primeiros anos de vida, também sou eternamente grata ao apoio financeiro.

Fico grata por ter persistido todos esses anos e ter acreditado que o diploma seria possível, mesmo com todos os obstáculos que apareceram ao longo desses anos acadêmicos.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, W. **Controle da Qualidade Total**. Curitiba: E-Tec Brasil, 2011.

CAMPOS, R.; OLIVEIRA, L. C. Q. de.; SILVESTRE, B. S.; FERREIRA, A. da S. **A Ferramenta 5S e suas Implicações na Gestão da Qualidade Total**. 2011.

GOMES, R. D. **Análise da Implantação do Programa 5S em uma Empresa de Motores Ferroviários no Sul de Santa Catarina**. XV Mostra de Iniciação Científica, Pós Graduação, Pesquisa e Extensão. Universidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, 2015.

LOBO, R. N. **Os benefícios da ferramenta de qualidade 5S para a produtividade**. Revista Científica UNAR ISSN 1982-4920, DOI: 10.18762/1982-4920.20160009). Araras, São Paulo, 2016.

SELEME, R.; STADLER, H. **Controle da Qualidade: As Ferramentas Essenciais**. Curitiba: Interfaces, 2012.

PARANHOS FILHO, M. **Gestão da Produção Industrial**. Curitiba: IBPEX, 2007.

PIEVAN, C. **Planejamento e Controle da Produção de Calçados**. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.

A IMPLANTAÇÃO DO 5S EM UMA CONFEITARIA DA CIDADE DE MANAUS-AM, UTILIZANDO FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Data de aceite: 01/01/2021

Sarah Marjurye da Silva Coelho

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

David Barbosa de Alencar

Dr. Engenharia Elétrica; CeUni FAMETRO

RESUMO: As indústrias e as empresas em geral, vivem em tempos de concorrência acirrada, em busca da eficiência, procuram meios para se diferenciar das demais, onde é preciso gerar e atender uma demanda por um produto no mercado. Para que a empresa se mantenha no mercado competitivo é necessário produzir com menos recursos e maior qualidade, desta forma gerando economia e sustentabilidade. O programa 5S que consiste em cinco palavras com origem japonesa: seiri, seiton, seiso, seiketsu e shitsuke, tem como finalidade propor organização, limpeza e segurança no ambiente. Portanto, o trabalho em questão é resultado de um estudo de caso, investigado através de uma pesquisa de campo onde foi possível visualizar os problemas relacionados a organização que afetam a produtividade e qualidade do ambiente, desenvolvido em uma confeitaria da cidade de Manaus-AM, tendo como objetivo a implementação do 5S, com o auxílio de duas ferramentas da qualidade que permitem um controle dos processos ou de melhorias, de fácil aplicação sem custos excessivos que contribuíram em resultados satisfatórios. Com o 5w2h foi possível proporcionar a elaboração de um plano de ação composto por cinco perguntas que mostram a forma mais adequada para a implantar os 5s, mostrando que é possível ver as atividades

com clareza, ou seja, aquelas que precisam de mais atenção. Utilizamos o ciclo PDCA (plan, do, check, action) para ajudar auxiliando de forma que o local de trabalho esteja adequado para as funções cujas são determinadas, podendo ser aplicado de forma contínua para manter o processo funcionando de forma correta, gerando um local assíduo, oferecendo bem estar para os colaboradores, alcançando a produtividade estabelecida e entregando produtos com todas as especificações, satisfazendo os clientes.

PALAVRAS-CHAVE: Ambiente, Mercado, Organização, Planejamento e Produtividade.

THE IMPLEMENTATION OF THE 5S IN CONFECTIONERY OF THE CITY OF MANAUS-AM, USING QUALITY TOOLS

ABSTRACT: Summary Industries and companies in general, live in times of fierce competition, in search of efficiency, seek ways to differentiate themselves from the other ones, where it is necessary to generate and meet a demand for a product in the market. For the company to remain in the competitive market it is necessary to produce with less resources and higher quality, thus generating economy and sustainability. The 5S program, which consists of five words of Japanese origin: seiri, seiton, seiso, seiketsu and shitsuke, aims to propose organization, cleanliness and safety in the environment. Therefore, the work in question is the result of a case study, investigated through a field research where it was possible to visualize the problems related to the organization that affect the productivity and quality of the environment, developed in a confectionery in the city of Manaus-AM, aiming at the implementation of the 5S, with the help of two quality tools that allow a control of processes or improvements, easy to apply without excessive costs that contributed to

satisfactory results. With the 5w2h it was possible to provide the elaboration of an action plan composed of five questions that show the most appropriate way to implement the 5s, showing that it is possible to see the activities clearly, that is, those that need more attention. We use the PDCA cycle (plan, do, check, action) to help assisting so that the workplace is suitable for the functions whose are determined, and can be applied continuously to keep the process working properly, generating an assiduous place, offering well-being for employees, achieving established productivity and delivering products with all specifications, satisfying customers.

KEYWORDS: Environment, Market, Organization, Planning and Productivity.

INTRODUÇÃO

O uso de boas práticas com o programa 5s (seiri, seiton, seison, seiketsu e shitsuke) é a base para implantação de melhorias relacionadas à qualidade (RIBEIRO, 2015).

Segundo Coutinho; Aquino (2016), para se manter no mercado competitivo, as empresas buscam métodos e soluções com o intuito de capacitar pessoas e recursos, além de desenvolver a gestão da qualidade tendo como foco o controle da qualidade dos processos de produção e serviços, de forma que possa a garantir a satisfação das necessidades dos clientes.

O programa 5S é considerado o primeiro passo para alcançar uma melhoria contínua, em busca de um ambiente de trabalho mais organizado e eficaz, o que torna possível sua implementação com o auxílio de ferramentas da qualidade, como o ciclo PDCA e o plano de ação 5W2H.

A pesquisa realizada em uma confeitaria, busca implantar o programa 5S, tornando o ambiente mais agradável e organizado, avaliando o espaço de trabalho de acordo cinco sentidos, para apresentar um plano de ação utilizando o programa 5S.

METODOLOGIA

O estudo busca descrever o programa 5S por meio de um levantamento de informações, em uma confeitaria familiar, atuando como microempreendedor individual – (MEI), desde 2019. Fabrica doces diversos como trufas e brigadeiros caseiros. Neste mesmo ano começou a produzir bolos confeitados, caseiros e bolos “vulcão”, incluindo também, o kit festa, operando com quatro funcionários, mantendo sua loja com atendimento virtual (on-line).

O 5S, o programa da análise, foi desenvolvido pelo Engenheiro Químico japonês Kauru Ishikawa, responsável pelos conceitos e ferramentas da qualidade no Japão (FARIA et al. 2014; MATOS et al. 2014).

Custódio (2015), explica que o ciclo PDCA, uma das ferramentas utilizadas, tem como base a melhoria contínua, que facilita a tomada de decisão para alcançar um padrão desejado: **PLAN** (planejar); **DO** (Execução); **CHECK** (Verificação); **ACTION** (Ação).

Outra ferramenta a se avaliar diz respeito ao 5W2H, que de acordo com Mello; Cunha; Silva (2019) é conhecida como um plano de ação, constituindo-se de um método simples de aplicação e eficaz para o planejamento de uma determinada ação.

RESULTADOS

O 5S proporciona organização no ambiente de trabalho, trazendo benefícios para a empresa (Tabela 1).

Senso	Aplicação
Seiri (Utilização)	Observou-se que existem embalagens estocadas ocupando grande espaço, dificultando o acesso a matéria prima.
Seiton (Organização)	Os recursos estão identificados, porém é necessário a compra de mais armários ou prateleiras para organizá-los.
Seiso (Limpeza)	Devido a produção ser artesanal, algumas vezes os utensílios utilizados acabam acumulados no lavatório, aguardando para limpeza.
Seiketsu (Padronização)	É necessário fazer reuniões com todos os colaboradores para padronizar as boas práticas.
Shitsuke (Disciplina)	Com a utilização do Ciclo PDCA, é possível disciplinar o uso do programa 5S.

Tabela 1. Aplicação do 5S, na empresa de doces.

Através da ferramenta de Plano de Ação (5W2H), é possível visualizar as atividades que devem ser feitas, de modo a indicar todas as intervenções que buscam a melhoria do processo produtivo.

A ferramenta ciclo PDCA, oferece para empresa uma melhoria contínua, devido ser um ciclo, pode-se aplicar quantas vezes forem necessárias, sem um custo, sendo assim, ao ser utilizado de acordo com a maneira que foi estabelecida, pode contribuir com resultados positivos, alavancar o desempenho e principalmente se manter em vantagem no mercado (Tabela 2).

5W2H	Ações
O que?	Implantação do 5S.
Por quê?	A empresa precisa por em prática o 5S, para o aumentar sua produtividade.
Quem fará?	Todos os colaboradores envolvidos.
Onde?	Em toda a confeitaria.
Quando?	A partir de novembro de 2020.
Como?	Através das etapas do ciclo PDCA.
Quanto Custa?	Não haverá custo.

Tabela 2. Plano de Ação (5w2h).

Diante das observações da empresa analisada, infere-se sobre a empresa não utilizar os cinco sentidos, com o intuito de otimizar seu ambiente e manufatura. Assim propõe-se o uso do ciclo PDCA para que se possa implantar o plano de ação (Tabela 2),

onde será colocado os senso citados, melhorando o local de trabalho e mantendo o bom funcionamento (Tabela 3).

Tendo em vista que a maioria dos problemas estão ligados aos senso de organização e padronização, é essencial que o ambiente de trabalho esteja organizado e manter a padronização das boas práticas tornando-se um hábito para todos os funcionários.

	FASE	PROCESSOS
P	Definir os objetivos necessários.	Observamos que o estoque de embalagens ocupa muito espaço. Com a utilização do senso seiri, podemos organizá-las e deixar perto da produção apenas o que agrega valor.
D	Executar a meta e o planejamento.	É necessário fazer um treinamento com todos os colaboradores, com ajuda dos senso seiso e seikstsu, ensinando-os a manter o ambiente favorável à saúde e limpo.
C	Comparar os dados obtidos com o que foi planejado.	Verifica-se o andamento da implantação, se está de acordo com o planejado em <i>plan</i> .
A	Se ocorreu tudo como esperava, padronizar as ações.	Verificar se os resultados foram alcançados, nesta etapa aplicamos o senso de autodisciplina, para manter-nos a padronização do programa 5S.

Tabela 3: Ciclo PDCA aplicado ao processo.

DISCUSSÃO

Com a utilização da ferramenta 5W2H, é exposto com clareza, as informações e as medidas que devem ser implantadas para melhorar processos e ambiente, com ênfase nos seus objetivos. O 5W2H é uma ferramenta aplicada para análise de problemas, fácil e útil, que pode auxiliar na análise e no conhecimento de determinado processo, problema ou ação (SOARES, 2014).

A utilização do ciclo PDCA com o auxílio de ferramentas da qualidade podem reduzir custos, melhorando os processos produtivos das empresas (DUPPRE et al. 2015). Pode ser ainda utilizado como estratégia para a aplicação ou diagnóstico de determinada situação, planejando, executando e padronizando as ações (REDER; LONGHINI; BRITO; 2020).

O principal foco do 5S é promover a organização, disciplina e limpeza, possibilitando aos funcionários um ambiente agradável, com segurança e produtividade (OLIVEIRA et al. 2015). O 5S busca a padronização das ações realizadas (ALBUQUERQUE; OLIVEIRA; 2019).

CONSIDERAÇÕES

A partir da análise desenvolvida, nota-se que a empresa não conhece o programa 5S, portanto, elaborou-se propostas de implementação dos cinco sentidos com o auxílio do 5W2H e PDCA, ferramentas eficazes para solucionar os problemas observados, podendo ser reduzidos e/ou eliminados. É necessário acompanhar a implementação para que a confeitaria possa reduzir seus custos, aumentar sua produtividade e alcançar melhores resultados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, porque sem ele nada seria possível. Sou grata aos meus pais, Francisca e Daniel e à minha família por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos no decorrer desta caminhada. Também quero agradecer a minha amiga Karla que me deu total apoio desde o início deste trabalho e a todos os professores que contribuíram com a minha formação acadêmica.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R. D. S. C.; OLIVEIRA L. B. **Implantação do gerenciamento de rotina e 5s numa distribuidora**. In: Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada., Recife, v. 4, n. 1, p. 114, 2019.

COUTINHO, F. M. J.; AQUINO, J. T. **Os 5S como diferencial competitivo para o sistema de Gestão da Qualidade: estudo de caso de uma empresa de aços longos**. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional. Recife, v. 13, n. 2, p. 176 - 186, 2015.

CUSTODIO, M. F. **Gestão da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson, 2015.

DUPPRE, T. C. CORBINE, R. S. CORRER, I. FRANCISCATO, L. S. **Aplicação de ferramentas da qualidade visando a redução dos índices de refugo de peças: pesquisa-ação em uma empresa do setor de autopeças**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais do ENEGEP, 2015.

FARIA, A. F.; GALVÃO, M. F.; LEMOS, C. F. V. B.; RODRIGUES, M. F. C.; SUZUKI, J. A. **Implantação do Programa 5S: Pesquisa-Ação em um Centro Tecnológico Público e Prestador de Serviço**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 34. Curitiba. Anais do XXXIV ENEGEP. 2014.

MELLO, M. F.; CUNHA, L. A.; SILVA, N. J. **A importância do nível de acuracidade para redução nos registros de apontamentos de faltantes: estudo de caso em Buffer de peças**. In: XXXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 39., 2019, Santos. Anais... São Paulo: ABEPRO, 2019.

OLIVEIRA, R. S. S.; LIMA, K. L. S.; SOUTO NETO, T. P.; SANTOS, F. F. **Proposta de Aplicação da Metodologia 5S: Um Estudo de Caso em uma Empresa de Manutenção de Motocicletas no Cariri Paraibano**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 35., 2015, Fortaleza. Anais do XXXV ENEGEP. Fortaleza: 2015, p.1-21

REDER, G. S. F. K.; LONGHINI, T. M.; BRITO, H. C. **Proposta de implantação do programa 5s em uma distribuidora de doces**. In: Re. Lat.-Am. Inov. Eng. Prod. Curitiba/PR, v. 9, n. 13, p. 102-120, 2020.

RIBEIRO, H. **5S – Os 5 passos para uma implantação de sucesso**. São Caetano do Sul: PDCA Editora, 2015.

SOARES, S. C.; BRITO, J. N. **Análise da Causa Raiz da Falha de um moinho de pinos utilizado no processo produtivo de uma indústria processadora de amêndoa de cacau.** Enegep 2014, Curitiba, PR.

ANÁLISE ERGONÔMICA DE TRABALHADORES EM UMA EMPRESA FRIGORÍFICA SITUADA NA ZONA NORTE DE MANAUS, AMAZONAS

Data de aceite: 01/01/2021

Maria Francisca Pimentel Duque

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A ergonomia é um campo de estudo que define as condições de trabalho, melhorando a saúde individual do trabalhador, assim como sua segurança, conforto e a sua produtividade. A ergonomia no Brasil é orientada pela Norma Regulamentadora 17. Esta norma determina padrões para adequar o ambiente de trabalho às condições psicofisiológicas do colaborador, proporcionando conforto, autoestima e desempenho eficiente para o mesmo. Portanto, para buscar conhecer essa problemática, este estudo tem como principal objetivo, realizar uma análise ergonômica de trabalhadores em uma empresa frigorífica situada na zona norte de Manaus, Amazonas. E para tal, delineou-se a metodologia de pesquisa-ação, de natureza descritiva e de abordagem qualitativa. Realizou-se anotações sobre as posições ergonomicamente desfavoráveis, observados em 20 funcionários envolvidos nas atividades de transporte de caixas com produtos, no processo de desosso de peças de carne, na embalagem e por fim, na organização dos produtos para venda, durante 7 dias. Observou-se que os funcionários, não utilizam nenhum equipamento para auxiliá-los durante o processo de descarregamento das mercadorias, pois precisam subir e descer do caminhão segurando as caixas nas costas, correndo o risco

de torções, quedas e problemas de coluna pela intensidade e constância dos movimentos. Durante o corte das peças, notou-se que as alturas dos ganchos não são dimensionadas adequadamente para altura dos trabalhadores, os forçando a elevações excessivas dos braços e ombros, não mantendo a coluna ereta. Outro fator crítico foi a ausência das boas práticas de fabricação a fim de assegurar as condições sanitárias básicas. Com base nas observações, os trabalhadores da empresa frigorífica apresentam sérios riscos ergonômicos e sanitários, estando propensos a desenvolver diferentes tipos de lesões por esforço repetitivo e distúrbios osteomusculares. Portanto, é importante que sejam corrigidos pela empresa responsável a fim de resguardar não apenas a saúde e qualidade de vida dos seus funcionários, como também da população que consome seus produtos.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade de vida, saúde do trabalho, doenças ocupacionais.

ERGONOMIC EMPLOYEE ANALYSIS IN A MEAT PACKING COMPANY LOCATED IN THE ZONE OF MANAUS, AM

ABSTRACT: Ergonomics is a field of study that defines working conditions that improve individual health, safety, comfort and productivity of the worker. Ergonomics in Brazil is guided by Regulatory Standard 17. This norm determines standards to adapt the work environment to the employee's psycho-physiological conditions, providing comfort, self-esteem and efficient performance. Therefore, in order to get to know this problem, the main objective of this study was to perform an ergonomic analysis of workers in a meat packing plant located in the north zone of Manaus, Amazonas. For this purpose, the methodology of action research, of descriptive

nature and qualitative approach was outlined. Notes were made on the ergonomically unfavourable positions observed in 20 employees involved in the activities of transporting boxes with products, the process of disposing of meat pieces, packaging and organising the products for sale for 7 days. It was observed that the employees do not use any equipment to assist during the unloading process of the goods because they have to get on and off the truck, holding the boxes on their backs, running the risk of twists, falls and back problems due to the intensity and constancy of the movements. During the cutting of the pieces, it was observed that the height of the hooks, not properly dimensioned for the height of the workers, forcing them to excessive elevation of the arms and shoulders, not keeping the column erect. Another critical factor was the absence of good manufacturing practices in order to ensure basic sanitary conditions. Based on the observations, workers in the refrigeration company present serious ergonomic and sanitary risks and are prone to develop different types of repetitive strain injuries and osteomuscular disorders. Therefore, it is important that they are corrected by the responsible company in order to safeguard not only the health and quality of life of its employees, but also the population that consumes its products.

KEYWORDS: quality of life, occupational health, occupational diseases.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, a saúde do trabalhador recebeu bastante atenção pelo estabelecimento das normas regulamentadoras (NR), onde atualmente, no Brasil, as diretrizes para as práticas ergonômicas nas empresas são determinadas pelo Ministério do Trabalho através por exemplo, da NR 17 e da NR 36, que determina os princípios ergonômicos para o abate e processo de carnes e seus derivados (MESQUITA; TEIXEIRA, 2012).

A ergonomia no Brasil é orientada pela Norma Regulamentadora 17 (NR 17 – Portaria GM n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, D.O.U. 06/07/78). Esta norma determina padrões para adequar o ambiente de trabalho às condições psicofisiológicas do colaborador, proporcionando conforto, autoestima e desempenho eficiente (PAULA et al. 2016).

A NR 36 objetiva determinar os requisitos mínimos para monitoramento e controle dos riscos presentes nas indústrias de abate e processo de carnes e derivados destinados ao consumo humano. Essa norma abrange aspectos ergonômicos, organização dos postos de trabalho, mobiliário e equipamentos, manipulação de riscos de forma a assegurar permanentemente a qualidade de vida no trabalho (SANTIAGO et al. 2018).

Quando se trata da saúde do trabalhador, a qualidade de vida, por vezes é ameaçada pelos agravos relacionados ao trabalho com o progresso das atividades industriais, demonstrando como uma queixa oriunda de um desequilíbrio entre as demandas das tarefas referentes relacionadas ao trabalho e as habilidades funcionais dos indivíduos podem afetar o processo (VIEGAS; ALMEIDA, 2019).

Quando as diretrizes ergonômicas não são cumpridas na prática laboral, podem ocorrer problemas na qualidade de vida dos trabalhadores, consequências jurídicas e de produtividade para empresa.

Diante do exposto, o objetivo desse estudo busca realizar uma análise ergonômica de trabalhadores em uma empresa frigorífica situada na zona norte de Manaus, Amazonas.

METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada em um frigorífico, situado na zona norte da cidade de Manaus/AM, por meio da observação.

Trata-se de uma pesquisa-participativa, de natureza descritiva e de abordagem qualitativa. Portanto, primeiramente, este estudo, partiu de um levantamento bibliográfico sobre o tema, após essa definição, planejou-se uma pesquisa-ação.

Esse tipo de pesquisa almeja a interação entre o pesquisador e os elementos da situação investigada. Segundo Tripp (2005), trata-se de uma pesquisa que planeja a solução de uma problemática, por meio das seguintes etapas: identificação do problema, planejamento de solução, implementação, monitoramento e avaliação da eficácia.

Realizou-se também anotações sobre as posições ergonomicamente desfavoráveis observados nos funcionários durante 7 dias. Nesse local, há contingente de 20 pessoas envolvidas nas atividades de transporte de caixas com produtos, processo de desosso de peças de carne, embalagem e organização dos produtos para venda.

RESULTADOS

Avaliando as condições ergonômicas dos funcionários foi possível verificar que os mesmos, não utilizam nenhum aparato no processo de descarregamento das mercadorias que chegam ao frigorífico. Assim, o funcionário tem de descer e subir várias vezes por dia, um degrau que acessa o caminhão, sem nenhum aparato que ajude esse processo. Nesse cenário, os funcionários se encontram em risco de queda, torções e problemas de coluna pela intensidade e constância dos movimentos de subida e descida com caixas com peças de carne.

Após a chegada dos produtos, muitas caixas são depositadas no chão, onde os colaboradores forçam o tronco para frente, em movimento de flexão para chegar até as caixas e as colocam em cima de um carrinho transpaleta.

Um ponto crítico foi o manuseio dos cortes da carne, por parte dos funcionários, sem equipamento de proteção individual (EPI) como luvas e máscara, expondo os produtos a contaminação, denotando a falta de Boas Práticas de Fabricação (BPF) do frigorífico, além de carregar as peças separadas do chão para mesa, de forma constante.

Durante os cortes das peças, a altura dos ganchos, não são dimensionadas adequadamente, para a altura dos colaboradores, que executam elevações excessivas dos braços e ombros, não mantendo a coluna ereta. Foi observado ainda, que não existe para a disposição do funcionário, nenhum suporte alternando a posição dos pés, levando o indivíduo a concentrar todo o seu peso sobre as duas pernas de forma simultânea.

Observou-se ainda que não há pausas para descanso nas atividades de carregamento/descarregamento e corte de peças de carne. Outro elemento, importante foi em relação a falta de treinamento e informações sobre as atividades laborais ali executadas, ou seja, não há fiscalização dessas atividades e muito menos um responsável técnico para supervisioná-las no tocante aos aspectos ergonômicos.

DISCUSSÃO

A qualidade de vida do trabalhador é muitas vezes ameaçada pelos agravos relacionados ao trabalho, oriundos de um desequilíbrio entre as demandas das tarefas referentes relacionadas ao trabalho e as habilidades funcionais dos indivíduos (VIEGAS; ALMEIDA, 2016). Dentre os distúrbios relacionados à saúde do trabalho, destaca-se as Lesões por esforço repetitivo/distúrbios osteomusculares relacionados com o trabalho (LER/DORT) (MORAES; BASTOS, 2017).

Patologias musculoesqueléticas são um grande problema de saúde pública e um dos mais complexos no campo da qualidade de vida e impactam a produção das empresas. Além disso doenças provenientes de atividades laborais afetam não apenas o local de trabalho, mas também na vida particular do trabalhador, que pode ser afastado e sentir culpa pela invisibilidade da doença. Ademais o medo de não retornar ao seu posto de trabalho, contribui para agravar o sofrimento do trabalhador (PAULA et al. 2016).

Nesse estudo foi possível observar que os funcionários, estão correndo risco de desenvolver diferentes tipos de lesões por esforço repetitivo e distúrbios osteomusculares, por causa das atividades ergonômicas exercidas durante a prática laboral. Além disso, constatou-se que os funcionários não exercem as boas práticas de fabricação.

Borsato; Souza (2019) relatam que o ramo frigorífico se destaca por ser um ambiente que precisa estar sob baixas temperaturas a fim de manejar as carnes e derivados, visto que, são perecíveis, expondo, portanto, os trabalhadores a contextos insalubres.

Santos; Padilha (2015) aludem a importância da inspeção sanitária e ergonômica em frigoríficos, por ser um ambiente que pode vir a gerar sérios riscos à saúde coletiva e ambiental. Entre os riscos mais preocupantes no processo produtivo em frigoríficos, encontra-se a postura inadequada dos membros superiores, no tocante a elevação dos ombros e extensão do pescoço, consideradas críticas para o desenvolvimento de LER/DORT, especialmente no processamento de corte das peças de carne (OLIVEIRA; MENDES, 2014).

CONSIDERAÇÕES

Com base nas observações, os trabalhadores da empresa frigorífica apresentam sérios riscos ergonômicos e sanitários, estando propensos a desenvolver diferentes tipos de lesões por esforço repetitivo e distúrbios osteomusculares. Portanto, é importante que sejam corrigidos pela empresa responsável a fim de, resguardar não apenas a saúde e qualidade de vida dos seus funcionários, como também da população que consome seus produtos.

REFERÊNCIAS

BORSATO, L. F. F.; SOUZA, S. T. M. **Análise ergonômica de uma empresa frigorífica de processamento de carne bovina.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 9, Ponta Grossa. Anais [...] 2019. Ponta Grossa: ConBrepo, 2019. 12 p.

MESQUITA, J. A.; TEIXEIRA, C. S. **A ginástica laboral em frigoríficos: revisão da literatura. Atividade Física, Lazer & Qualidade De Vida.** Revista de Educação Física, Manaus. v. 2, n. 2, p. 67-85, 2012.

MORAES, P. W. T.; BASTOS, A. V. B. **Os sintomas de LER/DORT: um estudo comparativo entre bancários com e sem diagnóstico.** Revista Psicologia: Ciência e Profissão, v. 37, n. 3, p. 624-637, 2017.

OLIVEIRA, P. A. B.; MENDES, J. M. R. **Processo de trabalho e condições de trabalho em frigoríficos de aves: relato de uma experiência de vigilância em saúde do trabalhador.** Ciência e Saúde Coletiva, v. 19, n. 12, p. 4627-35, 2014.

PAULA, E. A.; BUSCHINELLI, J. T.; MAENO, M.; COSTA, R. F. **Qualidade de vida de trabalhadores com LER/DORT e lombalgia ocupacional atendidos no Cerest de Guarulhos, São Paulo.** Revista Brasileira de saúde Ocupacional, v. 41, n. 19, p. 1-11.

SANTOS, G. A.; PADILHA, N. S. **Prevenção dos riscos ambientais provenientes do abate e processamento de carnes e derivados: a saúde coletiva dos trabalhadores.** Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM, v. 10, n. 1, p. 149-73, 2015.

SANTIAGO, B.; LAVÍNIA, I.; SILVA FILHO, A. R. A.; SILVA, G.; L.; SILVA, W. A. S. **Situação de saúde e segurança do trabalho no mercado público de carne de Caruaru – PE.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 38, Maceió, Anais [...] 2018. Maceió: Enegepe. 13 p.

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** Educação e Pesquisa, v. 31, n. 3, p. 443-446, 2005.

VIEGAS, L. R. T.; ALMEIDA, M. M. C. **Perfil epidemiológico dos casos de LER/DORT entre trabalhadores da indústria no Brasil no período de 2007 a 2013.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 41, n. 22, 2016.

ANÁLISE ERGONÔMICA EM ATIVIDADES LIGADAS À INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE CAIXAS ELETRÔNICOS

Data de aceite: 01/01/2021

Lucas Valentim e Silva

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Com a busca mais acirrada por competitividade, inovação, melhoria no processo, as empresas tendem a atuar em uma linha mais inovadora buscando propostas de aumentar a produtividade, qualidade dos seus produtos, minimizando os problemas e reduzindo custos de produção. Além de aplicar métodos de gestão ágil é necessário que se faça um estudo para implantação de melhorias no sistema de produção, como automatizar o processo na linha de caixas eletrônicos. Com tudo isto, este estudo visa mostrar que a automatização deste processo, se torna um diferencial para a empresa. Apesar de no primeiro momento, a implantação ter um custo inicial elevado, com o decorrer dos anos passará a ser fonte de redução de custo, aumento de produtividade, reduzindo significativamente índices de afastamentos dos colaboradores por doenças ocupacionais, evitando assim processos judiciais que demandam tempo, ou seja, a automação industrial é uma forma de melhorar as condições de trabalho e simplificar algumas operações. Visto que foi realizado esse estudo em uma empresa de caixas eletrônicos, foi verificado que deve-se analisar a má postura do colaborador ao empurrar um caixa eletrônico, sendo que esse tipo de atividade pode envolver aspectos como levantamento e transporte de cargas, esforço físico

intenso, atividades com alta demanda cognitiva, movimentos repetitivos, postura inadequada, ritmo de trabalho intenso, entre outros. Desde atividades mais simples ao empurrar diariamente um caixa eletrônico ao próximo posto ou montagem mais complexas, já que ambas podem causar fadiga e/ou sobrecarga física. Esse estudo ergonômico nessa linha de caixas eletrônicos mostra que é necessário automatizar o processo, para que tenhamos operadores com saúde e produzindo com alta eficiência e qualidade para atender o cliente final, além de reduzir ou eliminar gastos com multas, penalidades e sanções relacionadas a ações movidas por colaboradores que tiveram problemas de saúde por causa de suas atividades e por fim melhorando da satisfação interna.

PALAVRAS-CHAVE: ergonomia, produtividade, esforço.

ERGONOMIC ANALYSIS OF ELECTRONIC BOX MANUFACTURING INDUSTRY ACTIVITIES

ABSTRACT: With the increased search for competitiveness, innovation, improvement in the process, companies tend to act in a more innovative line seeking proposals to increase productivity, quality of their products, minimizing problems and reducing production costs. In addition to applying agile management methods it is necessary to make a study to implement improvements in the production system, such as automating the process in the line of ATMs. With all this, this study aims to show that the automation of this process becomes a differential for the company. Although at first, the deployment has a high initial cost, over the years it will become a source of cost reduction, increase in productivity, significantly reducing rates of employee removal due to occupational illnesses, thus avoiding time-

consuming legal proceedings, i.e. industrial automation is a way to improve working conditions and simplify some operations. Since this study was conducted in an ATM company, has been verified that one must analyze the poor posture of the collaborator when pushing an ATM, this type of activity may involve aspects such as lifting and transporting loads, intense physical effort, activities with high cognitive demand, repetitive movements, inadequate posture, intense work rhythm, among others. From simpler activities to pushing an ATM to the next, more complex post or assembly, as both can cause fatigue and/or physical overload. This ergonomic study in this line of ATMs shows that it is necessary to automate the process, so that we have operators with health and producing with high efficiency and quality to serve the final customer, in addition to reducing or eliminating spending on fines, penalties and penalties related to actions moved by employees who have had health problems because of their activities and ultimately improving internal satisfaction.

KEYWORDS: ergonomics, productivity, effort.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista que a automatização traz benefícios como evitar trabalhos manuais e repetitivos, faz-se necessário automatizar o processo de caixas eletrônicos, por meio de um projeto de linhas automáticas, buscando que o operador não exerça força repetitiva de empurrar ou puxar um caixa eletrônico após realizar a montagem descrita nas operações de seu posto de trabalho, podendo obter melhores resultados no processo, mantendo a qualidade e eficiência na linha de produção durante o decorrer do dia na sua atividade laboral.

As empresas para serem competitivas e se manterem no mercado, devem procurar aperfeiçoar ao máximo seus processos e serviços, no qual o mesmo seja prestado com excelência. Esse resumo busca criar uma cultura organizacional em que todas as atividades e serviços, que sejam perfeitamente atendidos e corretamente realizados, tendo como objetivo melhorar o desempenho da organização, estando diretamente atrelada a melhoria contínua, ou seja, sobre a atuação do profissional desta área que teve que se tornar mais dinâmico e habilitar várias técnicas e princípios, para que assim pudesse contribuir para os sucessos da empresa no mundo globalizado e competitivo (OLIVEIRA; COSTA, 2013).

Assim, tem surgido nessa área, novas metodologias e ferramentas, além de um fluxo, cada vez mais crescente, de informações, em áreas como projetos, produção, planejamento e de desenvolvimento de produtos (ALMEIDA et al. 2016).

No cenário atual de intensa concorrência econômica, as organizações enfrentam grandes dificuldades para continuarem ativas no mercado. Diante de tantos desafios buscam aplicar a automação em seus processos produtivos, principalmente pela sua comprovada contribuição para a redução de despesas de produção. A economia globalizada traz consigo acesso a diferentes produtos, advindos dos mais diversos locais do mundo, neste sentido, o consumidor está cada vez mais exigente no que diz respeito à qualidade e agilidade do processo (VASCONCELLOS, 2012).

Em virtude de todos os fatos, o estudo de caso em questão tem por objetivo analisar como a má postura ao empurrar ou puxar um caixa eletrônico, trazem problemas ao colaborador dentro da organização, influenciando na produtividade e qualidade do

produto final.

METODOLOGIA

A empresa da análise está localizada no município de Manaus – AM e faz parte do polo industrial na comercialização de caixas eletrônicos. A empresa foi fundada no mês de agosto de 1859, na cidade de Cincinnati, estado americano de Ohio, tendo como objetivo agregar valor à produção de caixas eletrônicos.

O processo produtivo no setor de caixa eletrônicos é composto por trilhos manuais e necessita de que o operador empurre o caixa eletrônico após concluir sua montagem do posto. A ideia do estudo é implementar uma linha totalmente automatizada, onde o colaborador após o término das suas atividades, aperte um botão e o caixa siga em direção ao próximo posto de montagem permitindo o aumento da produtividade e minimização de intervenções humanas.

A área de pesquisa observada está vinculada ao setor de produção de caixas eletrônicos, com foco na pesquisa operacional por amostragem na linha de montagem, avaliando os aspectos positivos que a automação pode trazer para um processo produtivo e o comparativo entre custos e benefícios.

Esse artigo faz uso do método indutivo de pesquisa. O delineamento da pesquisa é um estudo de campo, que conforme Gil (2010) é um estudo aprofundado de uma pequena quantidade de objetos, permitindo um amplo e detalhado conhecimento.

Para análise e interpretação dos dados foram utilizados a forma qualitativa que envolve pesquisas mensuráveis com os operadores, auxiliados de recursos e técnicas estatísticas, citando que os resultados da pesquisa são obtidos por meio da elaboração de textos, devida a pouca utilização de números (FIGUEIREDO et al. 2014).

O presente estudo de caso utiliza a ferramenta 5W2H como um plano de ação, ou seja, um check list onde perguntas específicas serão respondidas, com a finalidade de solucionar um problema ou tomadas de decisões. Quanto a origem Sasdelli; Kaminski (2013) entendem que no início é importante definir quais problemas serão resolvidos, posteriormente, realiza-se uma estratégia para que o planejamento seja eficiente, para enfim, responder as perguntas com facilidade.

RESULTADOS

A empresa analisada sofre com a falta de um processo automatizado para o operador, tornando o dia a dia bastante desgastante com um processo totalmente manual de trilhos e sendo necessário o colaborador realizar sua operação e empurrar o caixa eletrônico ao próximo posto de montagem, em consequência ocorre no decorrer dos anos o transporte de pesos provocando uma sobrecarga fisiológica nos músculos e dos membros inferiores.

O caixa eletrônico possui em média uma tonelada, ou seja, um esforço muito intenso feito com os membros superiores e trabalho físico pesado, posturas incorretas e além disso pouco treinamento ou inadequado, trabalho noturno, repetitivo, excessivo, mobiliário mal projetado, ambiente de trabalho desconfortável (seco, frio, quente, pouco

iluminado, barulhento, apertado), dentre outros são fatores que influenciam riscos ergonômicos (MARTINS; EDGAR 2010).

Normalmente os trabalhadores assumem posturas inadequadas devido ao projeto deficiente das máquinas, postos de trabalho e as exigências das tarefas, que é o caso de diariamente realizar força para empurrar 50 caixas eletrônicas, podendo trazer consequências danosas ao colaborador como trabalhos que exigem posturas desfavoráveis, como o tronco inclinado e pescoço excessivamente flexionado.

A ferramenta 5W2H vem para analisar situações em que há necessidade de verificar a ocorrência de um problema e no desenvolvimento de um plano de ação.

Por ser um método simples e fácil, a ferramenta pode ser utilizada por qualquer organização, que queira registrar de forma organizada e planejada como será efetuada tais ações, onde a empresa em questão possui um processo manual causando diversos desgastes ao operador durante a sua jornada de trabalho e o estudo da ferramenta 5W2H aponta que os custos da automatização da linha será pago em pouco tempo, pois irá diminuir índices de afastamentos e absenteísmos. (Tabela 1)

Significado	Definição
O quê?	Processo Manual de caixas eletrônicas causando problemas ergonômicos.
Por quê?	Falta automatizar o processo.
Onde?	Processo.
Quando?	2021.
Quem?	Engenharia industrial.
Como?	Estudos para automatizar a linha de caixas eletrônicas.
Quanto Custa?	A Partir de R\$30.000,00 á R\$100.000,00.

Tabela 1. Aplicação da ferramenta 5W2H.

DISCUSSÃO

De acordo com pesquisas de ergonomia, aproximadamente 20% dos problemas musculares são causados ao puxar ou empurrar no processo (DUL; WENERMEEESTER, 2014).

Tratando-se dos benefícios, a inovação de uma esteira automatizada permite com que o trabalho dos colaboradores seja mais confortável, visando aumento de agilidade e produtividade da linha. Após o trabalhador concluir o trabalho do seu posto, a esteira automatizada se torna essencial para transporte do caixa eletrônico a próxima etapa de montagem.

Percebe-se que apesar das dificuldades para a implantação de um sistema de automação, os relatos demonstram mais aspectos positivos do que negativos. A redução de tempo nas atividades confirma um dos benefícios destacados por MOHAPATRA (2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram mapeados os processos de negócios relacionados à empresa no ramo de caixas eletrônicos, a partir disso, houve a proposição de melhorias, redesenhando seus processos. Para isso, julgou-se necessário uma análise crítica.

Assim, com base nas melhorias sugeridas, realizou-se o desenho final, proporcionado à organização melhora na fluidez da produção, melhor desempenho dos seus colaboradores, minimizando retrabalho dentro da empresa, afastamentos por conta de doenças ocupacionais e menor tempo de execução de algumas atividades. Portanto, há melhoria na automatização do processo, aumentando a performance do negócio e melhorando a satisfação dos clientes.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar os obstáculos. Aos meus pais, esposa e professores que me incentivaram nos momentos difíceis.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, V. F. (Coord.). **Trajatória e estado da arte da formação em engenharia, arquitetura e agronomia**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, 2010. 304p

ALMEIDA, F. C.; SERENO, H. A.; BITTAR, R. C. S. M.; BARROS, J. G. M. **Áreas de atuação e conhecimento do engenheiro de produção frente ao mercado de trabalho do Sul Fluminense..** UERJ – Faculdade de Tecnologia, Resende - RJ, Não paginado 2006.

VASCONCELLOS, Marcos A. S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de Economia**. São Paulo: Saraiva, 5ª edição, 2012.

WENERMEEESTER B. **Ergonomia Prática**. 3ª Edição Revista e Ampliada. São Paulo, Blucher ,2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SASDELLI, M. C. B. **Utilização de ferramentas da qualidade para a geração de inovação em processo: um case de análise de perda em uma indústria de embalagens cartonadas**. Universidade Tecnológica do Paraná, Ponta Grossa - PR. Não paginado, 2012.

MARTINS NETO, E. **O que é Ergonomia**. São Paulo, Edgar, 2010.

MOHAPATRA, S. **Business Process Automation**. Ed. Oriental, Bhubaneswar – Índia, 2009.

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA PIRÓLISE COMO MÉTODO SUSTENTÁVEL NO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Data de aceite: 01/01/2021

Agner Gustavo Silva Oliveira

Engenharia Ambiental; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Os resíduos sólidos são passivos ambientais inerentes ao desenvolvimento humano, a produção e o consumo são diretamente proporcionais ao crescimento demográfico e conseqüentemente à geração de resíduos. Com isso conclui-se que este problema tende a aumentar pois nada indica que o atual padrão de consumo mude nem que a quantidade de pessoas no planeta venha a diminuir. Para resolver tal questão, varias soluções estão sendo estudadas, a fim de dar uma destinação adequada assim como obter o aproveitamento energético dos resíduos gerados, e que tais soluções atendam aos pilares da sustentabilidade. Dentre varias possibilidades destaca-se a Pirólise, um processo endotérmico, que promove a decomposição termoquímica dos resíduos na ausência parcial ou total de oxigênio, trabalhando com temperaturas que variam de 400 a 1.000 °C. Este trabalho foi realizado mediante revisão bibliográfica usando estudos que aplicavam o processo de pirólise à resíduos sólidos, foi analisado como tal processo é aplicado em diversos tipos de resíduos, as temperaturas de trabalho, o poder calorífico do carvão obtido assim como seu rendimento gravimétrico. Também foram verificados quais são as variáveis do processo e seus produtos. O processo de pirólise tem como resultado

produtos de maior poder calorífico, sendo eles: sólidos carbonizados, licores pirolenhosos, gases combustíveis e produtos químicos. Foi verificado que é possível modificar a quantidade de produtos modificando as variáveis de operação, como a taxa de aquecimento e a temperatura do processo. Percebe-se também outros fatores que influenciam nos resultados obtidos, como o tempo de residência e o diâmetro dos sólidos. Os resultados obtidos enquanto ao poder calorífico dos carvões, variou de 14,15 a 29,39 MJ/Kg, o que mostra seu potencial como fonte de energia. Concluiu-se com este estudo que a pirólise de resíduos sólidos é uma solução sustentável, já que todos seus produtos podem ser aproveitados na substituição de combustíveis derivados do petróleo e não gera passivos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: decomposição térmica, carvão vegetal, licor pirolenhoso.

EVALUATION OF THE CHARACTERISTICS OF PYROLYSIS AS A SUSTAINABLE METHOD IN THE TREATMENT OF SOLID WASTE

ABSTRACT: Solid waste is an environmental liability inherent to human development, production and consumption are directly proportional to demographic growth and consequently to the generation of waste. With that it is concluded that this problem tends to increase because nothing indicates that the current consumption pattern changes or that the number of people on the planet will decrease. To resolve this issue, several solutions are being studied, in order to give an appropriate destination as well as obtain the energy use of the generated waste, and that such solutions meet the pillars of sustainability. Among several possibilities, Pyrolysis stands out, an endothermic process, which promotes the

thermochemical decomposition of residues in the partial or total absence of oxygen, working with temperatures ranging from 400 to 1,000 °C. This work was carried out by means of bibliographic review using studies that applied the pyrolysis process to solid residues, it was analyzed how this process is applied in several types of residues, the working temperatures, the calorific value of the coal obtained as well as its gravimetric yield. The process variables and their products were also checked. The pyrolysis process results in products with greater calorific value, which are: carbonized solids, pyroligneous liquors, combustible gases and chemicals. It was verified that it is possible to modify the quantity of products by modifying the operating variables, such as the heating rate and the process temperature. It is also noticed other factors that influence the results obtained, such as the residence time and the diameter of the solids. The results obtained with respect to the calorific value of the coals, varied from 14.15 to 29.39 MJ / Kg, which shows its potential as an energy source. It was concluded with this study that the pyrolysis of solid residues is a sustainable solution, since all its products can be used in the substitution of fuels derived from petroleum and does not generate environmental liabilities.

KEYWORDS: thermal decomposition, charcoal, pyroligneous liquor.

INTRODUÇÃO

O principal problema da humanidade hoje é a superpopulação, esta por sua vez traz uma infinidade de situações problemáticas, sendo uma delas a produção exagerada de resíduos e com isso mais inconvenientes vão surgindo (CAIBRE et al. 2016). Neste sentido, Leme et al. (2017) também afirmam que o gerenciamento dos resíduos são um dos maiores problemas enfrentados pelos municípios hoje no Brasil e no mundo. Assim, a Lei Federal 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, prevê a responsabilidade dos municípios em dar adequada destinação e disposição aos seus resíduos. Em seu artigo 3º, no parágrafo VII, determina a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético como destinações adequadas aos resíduos (VOLOCH; PERALTA, 2014). Existem varias técnicas e tecnologias que visam dar uma finalidade aos resíduos, e a Pirólise vem sendo estudada como uma solução viável e sustentável para a destinação dos resíduos. A Pirólise é um processo endotérmico, que promove a decomposição termoquímica dos resíduos na ausência parcial ou total de oxigênio, trabalhando com temperaturas que variam de 400 a 1.000 °C (PEDROZA et al. 2017).

O objetivo deste trabalho é avaliar a Pirólise como um método sustentável de tratamento dos resíduos sólidos, conhecer suas principais características, variáveis e produtos finais.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado mediante revisão pesquisa qualitativa usando estudos que aplicavam o processo de pirólise à resíduos sólidos, foi analisado como tal processo é aplicado em diversos tipos de resíduos, as temperaturas de trabalho, o poder calorífico inferior do carvão obtido assim como seu rendimento gravimétrico. Foram também verificados, quais as variáveis do processo e seus produtos.

RESULTADOS

O processo de pirólise tem como resultado produtos de maior poder calorífico, sendo eles: sólidos carbonizados, licores pirolenhosos, gases combustíveis e produtos químicos (PEDROZA, 2011). De acordo com o produto que se deseja obter, pode-se usar diversos tipos de pirólise, que Mota et al. (2015), subdividem em: pirólise lenta, rápida e ultrarrápida. De acordo com Barbosa; Serra (2014), podem-se usar diversos tipos de reatores pirolíticos, os mais usados são: reatores de leito fluidizado borbulhante ou giratório, de leito fixo, de cone giratório, a vácuo, tipo vórtice, entre outros.

Em seu estudo, Marchezetti et al. (2011), aplicam o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) para hierarquizar as alternativas de tratamento de resíduos. Como resultado, obtiveram respectivamente: a reciclagem, a compostagem, a pirólise, o plasma, a gaseificação, a digestão anaeróbica e por último a incineração. O estudo mostra que as melhores opções para destinação dos resíduos são a reciclagem e a compostagem.

De acordo com a subdivisão feita por Mota et al. (2015), tem-se as seguintes características de cada tipo de pirólise: a) pirólise lenta, maior produção de carvão, média produção de bio-óleo e baixa produção de gases; b) pirólise rápida, maior produção de bio-óleo, média produção de gases e baixa produção de carvão; c) pirólise ultrarrápida, alta produção de gases, baixa produção de bio-óleo e muito baixa produção de carvão.

A Tabela 01 expõe os resultados de diferentes estudos ao submeter diversos tipos de resíduos ao processo de pirólise. Como produtos, além do carvão vegetal, os autores obtiveram gases combustíveis que podem ser usados para realimentar o processo, bio-óleo composto basicamente por hidrocarbonetos, podendo ser utilizado como combustível para motores de a combustão em substituição aos tradicionais derivados do petróleo (MOHAN et al. 2006).

Resíduos Sólidos	Temperatura	PCI Carvão	Rendimento	Autores
			Carvão	
Urbanos	800°C	14,15 – 27,02 MJ/Kg	40%	VOLOCH; PERALTA (2014)
Urbanos	338°C	20,4 MJ/Kg	40%	TORRES et al. (2013)
Biomassas	400°C	17 – 28 MJ/Kg	20 – 40 %	BITENCOURT et al. (2019)
Borra de café	200-500°C	21,72 - 29,39 MJ/Kg	-	SANTOS et al. (2020)
Pneus usados	450-475°C	-	40%	PINHO; BORGES, 2018
Bagaco de Malte	500°C	-	30,7%	GONÇALVES et Al. (2014)

Tabela 1. Características da pirólise do carvão obtidos de diversos tipos de resíduos.

DISCUSSÃO

Foi verificado que é possível alterar a quantidade de produtos, modificando as

variáveis de operação, como a taxa de aquecimento e a temperatura do processo. Percebe-se também outros fatores que influenciam nos resultados obtidos, como o tempo de residência e o diâmetro dos sólidos (VIEIRA et al. 2011). Nota-se que a principal característica dos produtos da pirólise é seu poder calorífico, ou seja, seu potencial para serem usados como combustíveis. Os resultados obtidos enquanto ao poder calorífico dos carvões, variou de 14,15 a 29,39 MJ/Kg, o que mostra seu potencial como fonte de energia.

Algumas das vantagens da pirólise de resíduos sólidos são: redução das áreas para aterros, obtenção de produtos com valores agregados, utilização de pouco espaço, redução na emissão de gases de efeito estufa, menor quantidade de chorume é produzido, retorno financeiro com os produtos gerados, dentre outros.

Vale mencionar que o processo tem suas desvantagens, como: alto custo de implantação e dificuldades no licenciamento ambiental. A pesar disso, a pirólise se mostra a técnica mais aplicável, pois apesar desse alto custo, não depende da vontade política nem da conscientização da população.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a pirólise de resíduos sólidos se trata de uma solução sustentável, já que todos seus produtos são aproveitados e não gera passivos ambientais.

AGRADECIMENTOS

À minha Família que sempre esteve me apoiando desde a distancia, em especial à minha mãe, a qual eu devo tudo o que eu sou e o que eu serei, já que me deu a vida e amor. Aos meus colegas e amigos, aos professores, que me transmitiram um pouco de vida em forma de conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, C. C.; SERRA, J. C. V. **Viabilidade técnica e ambiental da carbonização em resíduos sólidos: eficiência e perspectivas**. Research Gate, 2014.

BITENCOURT, G. F.; JÚNIOR, C. A. L.; SANTORO, A. S.; ROMEIRO, G. A.; VELOSO, M. C. C. **Estimativa do poder calorífico superior de carvões obtidos por pirólise lenta de biomassas lignocelulósicas visando aplicação como combustível sólido**. In: X Encontro Técnico de Materiais e Química. Rio de Janeiro, 2019.

CAIBRE, D. I.; PANDOLFO, A.; BERTICELLI, R.; BRUM, E. M.; GOMES, A. P. **Análise Da Viabilidade Econômica Do Processo De Pirólise Para Tratamento De Resíduos Sólidos Urbanos: Estudo De Caso Aplicado A Uma Cidade De Médio Porte**. Revista de Ciências Ambientais, Canoas, v. 10, n. 2, p. 67-88, 2016.

GONÇALVES, G.C.; FRANZ, R.; P.K. NAKAMURA, P.K.; VEIT, M.T.; FIAMETTI, K.G.; SILVA, G.M.C. **Estudo da pirólise do bagaço de malte para a obtenção de bio-óleo e carvão**. In: XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 2014.

LEME, G. R.; FERNANDES, D. M.; LOPES, C. L. **Utilização da pirólise para o tratamento de**

resíduos no Brasil. Resíduos sólidos e recursos hídricos, 2017.

MARCHEZETTI, A. L.; KAVISKI, E.; BRAGA, M. C. B. **Aplicação do método AHP para a hierarquização das alternativas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 173-187, 2011.

MOHAN, Dinesh; PITTMAN JR., Charles U.; STEELE, Philip H. **Pyrolysis of Wood/Biomass for Bio-oil: A Critical Review.** Energy & Fuel, v. 20, n. 3, p. 848-889, 2006.

MOTA, F. A. S.; VIEGAS, R. A.; LIMA, A. A. S.; SANTOS, F. F. P.; CASELLI, F. T. **Pirólise Da Biomassa Lignocelulósica: Uma Revisão Pyrolysis Of Lignocellulose Biomass: uma revisão.** Revista Gestão, Inovação e tecnologias, v.5, n. 4, p.2511-2525, 2015.

PEDROZA, M. M.; GOMES, M. C. F. A.; PAZ, E. C. S.; PEDROSA, A. L.; VIEIRA, E. G.; SOARES, J. E. M. **Aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos em processo de pirólise.** Revista brasileira de energias renováveis, v.6, n. 2, p. 184-207, 2017.

PEDROZA, M. M., VIEIRA, G. E. G., SOUSA, J. F. **Características químicas de lodos de esgotos produzidos no Brasil.** Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, Desarrollo y Práctica, v. 4, p.1-13, 2011.

SANTOS, S. T. O.; VIEIRA JÚNIOR, C. M.; SILVA, A. N.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F.; DRUMMOND, A. R. F.; SILVA, S. P. R. **Potencial energético do biocarvão de pirólise a partir da borra de café.** Brazilian Journal Of Development, v. 6, n. 7, p. 48662-48670, 2020.

TORRES FILHO, A.; LANGE, L. C.; MELO, G. C. B. **Potencial energético do processo de pirólise aplicado ao tratamento de resíduos sólidos urbanos em diferentes configurações.** Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, v.1, 2013.

VIEIRA, G. E. G.; PEDROZA, M. M.; SOUSA, J. F.; PEDROZA, C. M. **O processo de pirólise como alternativa para o aproveitamento do potencial energético de lodo de esgoto – uma revisão.** Revista Liberato, v. 12, n. 17, p.01-106, 2011.

VOLOCH, L.; PERALTA, L. R. **Uso da carbonização como alternativa de tratamento e destinação de resíduos sólidos.** Geographi Opportuno Tempore, v.1, n. especial, p. 364-379, 2014.

OTIMIZAÇÃO NO PROCESSO DE EXTRUSÃO PARA PRODUÇÃO DE GRANULADO DE POLIETILENO

Data de aceite: 01/01/2021

Airton de Castro Queiroz

Engenharia Ambiental; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: É de suma relevância evidenciar o reaproveitamento de resíduos industriais para minimizar o desperdício de plástico no meio ambiente. Na indústria de reciclagem plásticas para a produção de Granulado de Polietileno, é preciso ter cuidado especial com a matéria prima, contratar profissionais identificados com os equipamentos e aplicar ferramentas de gestão. Portanto, o objetivo desse estudo é propor alternativas para melhorar a eficiência no processo de extrusão para produção do granulado – Polietileno. O estudo descreve uma pesquisa exploratória, descritiva, com base em referencial teórico, a fim de elaborar um diagnóstico de um processo de extrusão. A utilização do ciclo PDCA, dentro da empresa, consiste na aplicação correta de cada um de seus estágios, onde terão que ser aplicadas as quatro etapas, rigorosamente, visando alcançar um bom desempenho, tendo no planejamento, uma das atividades mais importantes na boa gestão do projeto, onde se deve ter sempre uma boa visão do que ocorre dentro da empresa. O polietileno granulado é um material bastante utilizado na indústria de embalagens flexíveis, sendo a indústria de alimentos seu maior consumidor. Esse material pode ser reciclado e moldado pelo processo de aquecimento, o que permite que resíduos sejam

derretidos e, mais tarde, granulados para serem reutilizados. Percebe-se que no processo de reaproveitamento do plástico, o material pode ser usado em vários tipos de produtos utilizados diretamente no cotidiano. O estudo abordou acerca da otimização do Polietileno Granulado, e sabe-se que, para qualquer tipo de processo é necessário ferramentas que auxiliem na execução de um processo mais limpo, diminuindo os possíveis impactos. Entre esses processos está o PDCA que pode vislumbrar o tripé da sustentabilidade, se aplicado de forma adequada. Sendo assim, é necessário compreender os processos que otimizam a poluição ambiental, causando impacto negativo no ambiente, como é o caso do desequilíbrio ecológico, para assim poder intervir nesse processo.

PALAVRAS-CHAVE: Granulado de polietileno, Meio Ambiente, Otimização.

OPTIMIZATION IN THE EXTRUSION PROCESS FOR THE PRODUCTION OF POLYETHYLENE GRANULATE

ABSTRACT: It is extremely important highlight the reutilization of industrial waste to minimize plastic residue in the environment. In the plastic recycling industry for the production of Polyethylene Granules, special care must be taken with the raw material; hire professionals who are cognizant of the equipment and apply management skills. Therefore, the objective of this study is to propose alternatives to improving efficiency in the extrusion process for the production of polyethylene granules. The study describes an exploratory, descriptive research based on a theoretical framework in order to elaborate a diagnosis of an extrusion process. The use of the PDCA (Plan, Do, Check and Act) cycle within the company consists of the correct application of each one of its stages

where they will have to be applied strictly, with the aim of achieving good performance; having planned, one of the most important activities in good management of the project, whereby a person should always have a good view of what happens within the company. Granulated polyethylene is a material widely used in the flexible packaging industry, with the food industry being its biggest consumer. This material can be recycled and shaped by a heating process, which allows the waste material to be melted and later granulated to be reused. It is noticed that in the process of reusing plastic, the material can be employed in various types of products used directly in everyday life. The study addressed the optimization of granulated polyethylene, and it is known that for any type of process, tools are needed to assist in the execution of the cleaning aspect, hence reducing possible impacts. Among these processes is the PDCA that gives a glimpse of the sustainability tripod if applied properly. Therefore, it is necessary to understand the processes that optimize environmental pollution, causing a negative impact on the environment, such as the ecological imbalance, in order to be able to intervene in this process.

KEYWORDS: Polyethylene Granules, Environment, Optimization.

INTRODUÇÃO

É de suma relevância evidenciar o reaproveitamento de resíduos industriais para minimizar o desperdício de plástico no meio ambiente. Na indústria de reciclagem plásticas para a produção de Granulado de Polietileno, é preciso ter cuidado especial com a matéria prima, contratar profissionais identificados com os equipamentos e aplicar ferramentas de gestão, sendo a melhoria do processo de extrusão e a aplicação de ferramentas de gestão (LOBO, 2010), uma condição primordial para a otimização dos processos.

Entende-se que a baixa eficiência no processo de extrusão para produção de granulado de polietileno pode trazer inúmeros malefícios para todos que vivem em sociedade.

Como uma das ferramentas de análise tem-se o ciclo de PDCA, método de gerenciamento mais utilizado para a obtenção da qualidade total, descrito seu desenvolvimento em 1930, por *Walter Shewhart*, no *Bell Laboratories* - EUA.

De fato, um dos modelos mais conhecidos de qualidade está vinculado ao PDCA, por ser um modelo simples a ser seguido pelas organizações. PDCA (*plan, do check, act*) tem origem inglesa que significa: planejar, fazer, verificar e agir – atuar corretivamente.

Campos (2004), descreve o PDCA, como sendo: **planejar (P)**: definindo objetivos e metas como ponto de partida e a solução de problemas com mais rapidez e eficiência; **executar (D)**: uma fase importante, pois há a preparação do recurso humano para execução de tarefas definidas, sendo a estratégia, o ponto de partida para execução de tarefas; **verificar (C)**: fase de confrontamento de resultados planejados, em que a coleta de dados é de extrema relevância, visto evidenciar o que é atingido ou não dentro das metas estipuladas; **agir (A)**: última fase, onde ocorre a verificação do problema, sugerindo correções para que o mesmo não volte a acontecer, tendo um plano padrão a ser seguido dentro da organização, ocorrendo grandes mudanças que resultam em melhorias.

Portanto, o objetivo desse estudo é propor alternativas para melhorar a eficiência no processo de extrusão para produção do granulado – Polietileno.

METODOLOGIA

O estudo descreve uma pesquisa exploratória, descritiva, com base em referencial teórico, a fim de elaborar um diagnóstico de um processo de extrusão. A coleta de dados foi obtida com base no estudo de Alves; Rezende (2007), buscando a coleta de dados sobre o processo produtivo.

A ferramenta utilizada no estudo é representada pelo ciclo PDCA, que segundo Custodio (2015) é uma das ferramentas mais utilizadas, tendo como base a melhoria contínua, que facilita a tomada de decisão para alcançar um padrão desejado, dentro de um processo produtivo.

A utilização do ciclo PDCA, dentro da empresa, consiste na aplicação correta de cada um de seus estágios, onde terão que ser aplicadas as quatro etapas, rigorosamente, visando alcançar um bom desempenho, tendo no planejamento, uma das atividades mais importantes na boa gestão do projeto, onde se deve ter sempre uma boa visão do que ocorre dentro da empresa. Após o planejamento é preciso executar, utilizando a etapa do fazer, onde os membros da equipe devem ter pleno conhecimento de suas atribuições e responsabilidades, realizando com segurança suas atividades. Em seguida devemos aplicar a fase da checagem ou acompanhamento, onde devemos analisar o que foi planejado e o que foi executado, para verificação ou falha no processo de produção. Após a verificação de alguma eventual falha no processo, iremos para última etapa do ciclo, que é a fase do agir, onde devemos empreender ações corretas visando corrigir os principais problemas da produção. O acompanhamento de todas as etapas do ciclo deve ser rigoroso e permanente, visando uma melhor execução das ações, que levem a um processo de produção otimizado (SILVA et al. 2017).

RESULTADOS

O polietileno granulado é um material bastante utilizado na indústria de embalagens flexíveis, sendo a indústria de alimentos seu maior consumidor. Esse material pode ser reciclado e moldado pelo processo de aquecimento, o que permite que resíduos sejam derretidos e, mais tarde, granulados para serem reutilizados.

Para que ocorra o processo de reutilização do polietileno granulado é necessário que ocorra o processo de extrusão, que consiste em derreter os grânulos da resina termoplástica e em seguida processar esse material, para ser utilizado na produção de produtos contínuos como filmes plástico, tubos, perfis, entre outros.

No maquinário o processo ocorre através da fusão da matéria-prima colocada na máquina extrusora. Uma vez derretido esse material é forçado a passar por uma matriz tomando a forma de um balão.

Para as empresas que trabalham com este material, existem inúmeras vantagens em comprar plástico granulado reciclado, pois esse material, quando reciclado possui excelente qualidade, para ser utilizado em novos produtos.

O processo de granulação de plásticos é elaborado na fase final de outro processo, a reciclagem do plástico, que consiste em: moagem, lavagem e separação, secagem e

extrusão.

Já a extrusão, que ocorre a granulação de plásticos, é o processo responsável por formar grânulos do material plástico reciclado, após o material ser fundido por aquecimento, transformados em filamentos contínuos pela máquina extrusora e resfriados em uma banheira com água em temperatura ambiente.

Percebe-se que no processo de reaproveitamento do plástico, o material pode ser usado em vários tipos de produtos utilizados diretamente no cotidiano.

DISCUSSÃO

O polietileno é usado na industrialização de embalagens plásticas (ABIEF, 2013), sendo um material de fácil trabalhabilidade. Contudo, Abrantes (2009) cita que todo gerenciamento de um processo deve estabelecer padrões, visando a melhoria em uma organização, servindo assim, como referência.

Faz-se necessário entender que, o plástico atualmente é o maior vilão da poluição ambiental e o causador dos maiores danos em nosso ecossistema. Sua grande quantidade e descarte inadequado, criaram até ilhas que giram pelos oceanos, comprovada através de pesquisa e divulgação de vídeo pela NASA (Conexão Planeta, 2015). Portanto o descarte inadequado de poluentes, principalmente lixo plástico, ocorre por conta da falta de planejamento de reaproveitamento de material, principalmente nas indústrias, acarretando com isso problemas ambientais sérios.

Nesse aspecto, inclui-se também o gerenciamento da qualidade, como no caso do PDCA (SILVA et al. 2017). Com informações de literaturas sobre o plástico reciclado pelo processo de extrusão (RODA, 2012), podemos afirmar que o produto final é ecologicamente correto e contribui para o desenvolvimento sustentável do meio ambiente e da produção industrial plástica, tendo em vista que os resíduos, que poderiam ser descartados e gerar impactos, são reutilizados na produção de inúmeros produtos.

CONSIDERAÇÕES

O estudo abordou acerca da otimização do Polietileno Granulado, e sabe-se que, para qualquer tipo de processo é necessário ferramentas que auxiliem na execução de um processo mais limpo, diminuindo os possíveis impactos. Entre esses processos está o PDCA que pode vislumbrar o tripé da sustentabilidade, se aplicado de forma adequada.

Sendo assim, é necessário compreender os processos que otimizam a poluição ambiental, causando impacto negativo no ambiente, como é o caso do desequilíbrio ecológico, por meio da utilização inadequada dos recursos, as possíveis doenças transmissíveis provocadas por vetores vinculados a exposição do descarte, o mau cheiro dos locais poluídos, entre outros fatores, para assim poder intervir nesse processo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente à Deus por ser a luz que me guia nas horas difíceis. À Nossa Senhora Aparecida, por ser o elo com Deus dentro das minhas orações como católico. À Universidade FAMETRO, na pessoa do Dr. Welington Lins. Ao meu grande amigo Belarmino Lins, pelo incentivo e apoio na decisão de concluir esse curso. À minha professora orientadora Dr^a Fabiana Pinto, pela grande ajuda e ensinamentos para a realização deste trabalho e aos meus filhos, Felipe e Gabriel, pela paciência, orientação, incentivo e auxílio, enquanto às dificuldades enfrentadas.

REFERÊNCIAS

ABIEF - Associação Brasileira da Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis. **Classificação de embalagens plásticas**. Disponível em: <http://www.abief.com.br>. Acesso em 18 de novembro 2020.

ABRANTES, J. **Gestão de qualidade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

ALVES, I.; REZENDE S. O. **Aplicação do Modelo e Análise SWOT no Diagnóstico Estratégico de uma Propriedade Rural Especializada em Recria e Engorda de Bovinos de Corte**. Revista Administração, Ano IV, nº 4, 2007.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. São Paulo: Atlas, 2004.

CUSTODIO, M. F. **Gestão da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson, 2015.

CONEXÃO PLANETA. **Ilhas de lixo**. Disponível em: <<https://conexaoplaneta.com.br/?s=ilhas+de+lixo>> Acesso em 17 de novembro de 2020 às 01:50 h.

LOBO, R. N. **Gestão de qualidade: As sete ferramentas da qualidade, análise e solução de problemas**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2010.

RODA, D. T. **A. extrusora e o processo de extrusão**, 2012. Disponível em: <<http://www.tudosobreplastico.com.br/processo/extrusao.asp>> Acesso em 17 de novembro de 2020 às 23:40 h.

SILVA, C. O.; AGOSTINO, I. R. S.; SOUSA, S. R. O.; FROTA, P. C.; OLIVEIRA, R. D. **A utilização do método PDCA para melhoria dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios**. Revistas Espacios. Vol. 38, Nº 27, Pág. 9, 2017.

OS ELEMENTOS CLIMÁTICOS NA CIDADE DE MANAUS, AM

Data de aceite: 01/01/2021

Aixa Braga Lopes

Engenheira Ambiental; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A atmosfera é uma camada de gases que evoluiu ao longo da história, variando em seus processos dinâmicos, que ocorrem na atmosfera, principalmente na troposfera, com a interação de um conjunto de fenômenos e elementos climáticos definindo tempo e clima para cada região. Sendo assim, com objetivo de identificar alguns dos elementos climáticos no município de Manaus, AM, verificou-se a variabilidade em uma série obtida a partir de um banco de dados meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia referente ao período de 2016 a 2019, a partir de medidas de tendência central. Foi observado que a região apresenta particularidade dos elementos climáticos devido sua localização geográfica sendo próxima de florestas e rios, verificando suas máximas de precipitação total nos meses de dezembro e fevereiro, influenciadas também, pela zona de convergência intertropical, sua média em torno de 178,8 mm alcançando uma máxima na série selecionada, em dezembro de 2016 com 468 mm, e com temperatura média variando entre 1 a 2 °C ao longo dos anos, sendo os maiores índices nos meses de agosto de setembro dos anos selecionados, com uma média de temperatura de 27,86 °C, com a pressão quase que constante ao nível do mar em torno de valor de 1000 mb. Os ventos estão relacionados a circulação

atmosférica, na região na cidade de Manaus - AM, que sopram de leste para noroeste chegando a uma velocidade média de 1,16 m/seg, onde todos os elementos climáticos são importantes, pois suas interações influenciam no sistema climático da região e nos seus eventos meteorológicos, podendo ser alterada por coberturas vegetais, e atividades antrópicas. Verificou-se entre os anos de 2016 a 2019, a intensa variabilidade dos elementos climáticos, influenciados por sistemas atmosféricos alteraram sua amplitude ao longo dos meses. No entanto verifica-se que o principal elemento climático com maior variabilidade foi a precipitação total.

PALAVRAS-CHAVE: tempo, clima, Amazonas

CLIMATE ELEMENTS IN THE CITY OF MANAUS, AM

ABSTRACT: At atmosphere is a layer of gases that over the history, vary in your dynamic process, that occur in an atmosphere, mostly in troposphere, with interaction of a set of phenomena and climate elements defining or weather and climate for each region. Therefore, with the purpose of identify some climatic element in municipality Manaus, AM, checked the variability in a series obtain as of a meteorological database, the National Institute of Meteorology in the period in 2016 the 2019, as of measures central tendency. Was observed that the region present particularities of climate elements due to your geographic location next to forest and river, checking your total precipitations maximums in the months December and February influenced also, by Intertropical Convergence Zone, your average around 178,8 mm, achieving a maximum in the selected series, in December in 2016 with 468 mm, and with average temperature varying from 1 to 2 °C over the years, the highest indices in the months of August of September of

the selected years, with an average temperature of 27.86 °C, with almost constant pressure at sea level around value 1000 mb. Winds are relating to atmospheric circulation, in the region in the city of Manaus – AM, that blow from east to northwest reaching the average speed of 1.16 m/sec, where every climate element are important, since your interaction influencing climate system the region and meteorological events, may be altered by plant coverings, and anthropic activities. Has checked between the years 2016 and 2019, the intense variability of the climatic elements, influenced by atmospheric systems, changed their amplitude along the months. However, has checked the main climatic element with greater variability was total precipitation.

KEYWORDS: weather, climate, Amazonas

INTRODUÇÃO

A atmosfera, essencial para vida terrestre e manutenção do equilíbrio do planeta, é composto por um conjunto de gases (oxigênio, nitrogênio, metano, dióxido de carbono), sendo eles e seus processos, influenciadores de todo sistema da Terra (BARRY, 2013).

Assim, torna-se importante diferenciar tempo e clima, definido por Ynoue (2017) como: tempo, estado momentâneo em que se encontra a atmosfera, tendo um conjunto de elementos climáticos como, radiação, temperatura, umidade, vento, pressão etc., e clima, a sucessão dos estados de tempo dando origem as características climáticas.

Os elementos climáticos, variáveis relacionadas aos processos meteorológicos presentes na atmosfera, muitas vezes caracteriza um clima de um determinado local, influenciando na diversidade do ambiente e na classificação climática de cada região (De ANDRADE et al. 2017).

Logo, relacionando elementos climáticos da atmosfera e a variabilidade local, o estudo objetiva identificar alguns dos elementos climáticos em Manaus, AM.

METODOLOGIA

Os dados analisados são referentes ao estado do Amazonas, que possui área de 1.571.000 km². Sua capital, Manaus, próxima a floresta e ao rio, é influenciada constantemente por fenômenos meteorológicos, que afetam diretamente o clima (ALMEIDA, 2016) (Figura 1).

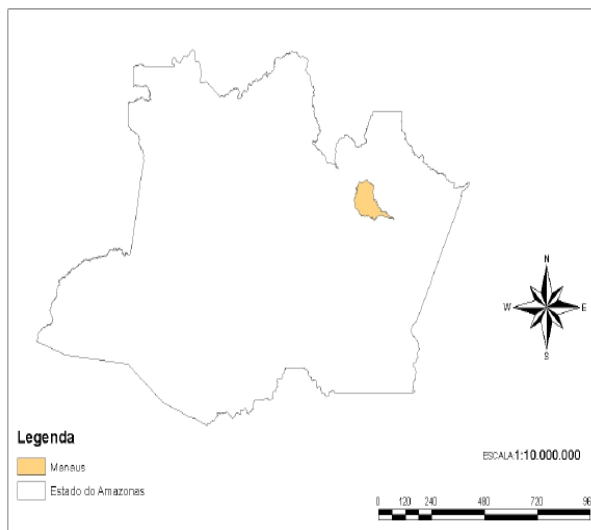


Figura 1. Cidade de Manaus (AM).

Fonte: Mascarenhas Jr. 2017.

As séries históricas de médias mensais dos elementos climáticos foram obtidas no Bancos de Dados Meteorológicos (BMEP) do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, obtidos através de estações meteorológicas automáticas e convencionais, que passam por controle de qualidade antes de serem disponibilizados.

Para verificar a variabilidade dos elementos climáticos na cidade de Manaus foram analisados os períodos de 2016 a 2019. Utilizou-se as medidas de tendência central, tratados com o auxílio das ferramentas EXCEL e Rstudio.

RESULTADOS

Observa-se na figura 2 alguns dos elementos climáticos de Manaus, sendo eles de extrema importância para composição do clima da região, visto que a cidade, localizada na região leste do estado, com características e variabilidade singulares.

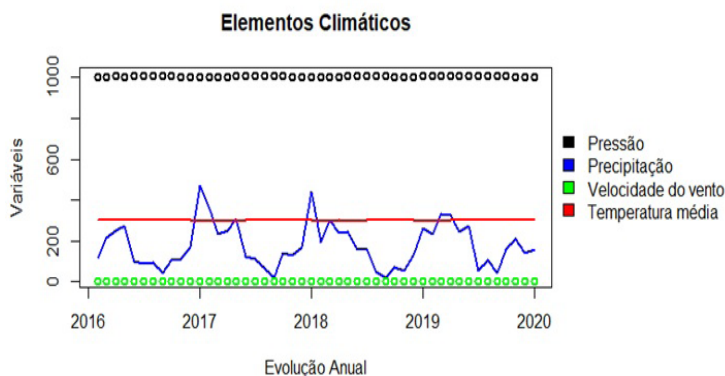


Figura 2. Identificação dos elementos climáticos.

Verifica-se no período: constância na **pressão atmosférica**, uma **temperatura média** de 27,86 °C, com **amplitude** entre 1 a 2 °C, **velocidade média do vento** de 1,16 m/seg e **precipitação média total** de 178,8 mm. Apesar de haver meses com altos índices de variabilidade, os valores apresentados seguem a classificação climática de Köppen, que define parte da região norte como clima tropical úmido, com temperatura média mensal maior que 18 °C (Figura 3), além de não possuírem estações definidas (PIDWIRNY, 2006).

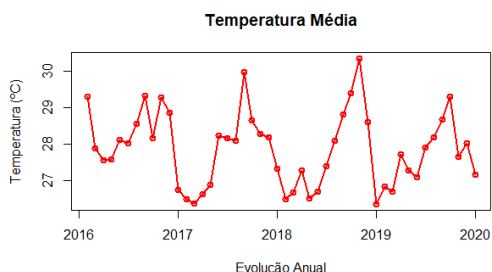


Figura 3. Temperatura Média em Manaus.

No ano de 2016 verificou-se uma temperatura média máxima, em agosto, de 29,31 °C e média mínima, em dezembro, de 26,74 °C. No ano seguinte, a média máxima, em agosto foi de 29,96 °C e em 2019 um valor de 29,29 °C para o mês de setembro.

De acordo com Mandú et al. (2020), avaliando ondas de calor, concluiu-se que nos anos de 2010-2019 houve uma maior durabilidade de ondas de calor, superando uma intensidade média de 12 °C.

A região norte do Brasil sofre muita influência dos ventos alísios oriundos das Cordilheiras dos Andes. Os ventos dão origem a Zona de Convergência Intertropical. Esses aglomerados de nuvens atuam diretamente na precipitação da região (YNOUE, 2017), em que se verifica precipitação total de 468 mm em dezembro de 2016 e em 2017, um total no

mesmo mês de 439,4 mm.

Nota-se uma grande variabilidade anual de precipitação como por exemplo no mês agosto de 2016, com média de 44 mm, ressaltando um baixo volume de formação de chuva, explicado pela influência do fenômeno. Os meses de agosto a outubro, apresentam-se num período de seca na região norte, logo, no mês de agosto do ano de 2017 também apresentou uma precipitação reduzida abaixo dos 20 mm.

Em Manaus a pressão varia no valor de 1000 mb, explicado pelo fato da Amazônia localizar-se na região tropical, com uma pressão ao nível do mar quase constante.

DISCUSSÃO

Nota-se que os maiores índices de temperatura média ocorreram nos meses de agosto e setembro, período mais quente na região (ESPINOZA, 2017).

De acordo com Perkins (2017), em 2015-2016 ocorreu o evento de anomalia climática El Niño de maior intensidade, que provocou grandes consequências em vários lugares do Brasil.

Caracteriza-se como baixa pressão atmosférica, quando o ar converge na circulação atmosférica, ocorrendo geralmente em regiões muito aquecidas (NOBRE et al. 2009) (Figura 5).

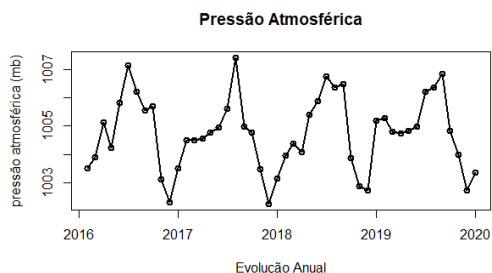


Figura 5. Pressão Atmosférica em Manaus.

O vento está relacionado com a circulação atmosférica da região, que apresenta vários sistemas de monções na Amazônia, sendo os ventos responsáveis por transportar grande quantidade de umidade da Amazônia para outras regiões, principalmente oriundos do Oceano Atlântico, principal fonte de umidade. Seus fluxos transportam grande quantidade de umidade pelo jato de norte para baixos níveis chegando a uma velocidade de 15 m/seg (NOBRE et al. 2009) (Figura 6).

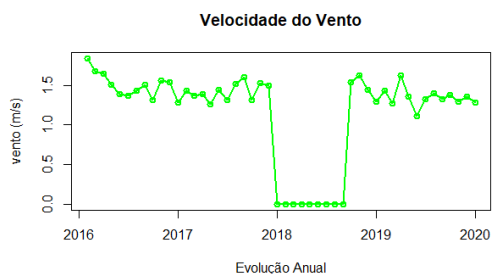


Figura 6. Velocidade do Vento em Manaus.

Em Manaus observou-se entre os meses de janeiro e julho/ 2018, uma velocidade do vento nula podendo estar ligando a parcela de ar inexistentes. Liberato (2019), também verificou entre anos de 2012 e 2019 a direção e velocidade do vento em Manaus e concluiu que a direção do vento variou entre leste nordeste e sua maior frequência média foi na faixa de 0,50 a 2,10 m/s.

CONSIDERAÇÕES

Verifica-se entre os anos de 2016 a 2019, a intensa variabilidade dos elementos climáticos, influenciados por sistemas atmosféricos alteraram sua amplitude ao longo dos meses. No entanto verifica-se que o principal elemento climático com maior variabilidade é a precipitação total, alternando entre máximas de 468 mm e mínimas de 20,8 mm de precipitação.

Sendo assim, torna-se importante observar e identificar os elementos climáticos e sua variabilidade no município de Manaus, intensificados pelas atividades antrópicas.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Carla e Wilame e minha gêmea Aíry. Agradeço aos meus professores da graduação que me moldaram para trilhar um belo caminho da pesquisa acadêmica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. A. de. **Climatologia aplicada a geografia**. Campina Grande: EDUEP, 317 p 2016. Disponível em: <http://www.uepb.edu.br/ebooks/>.

BARRY, R. G. **Breve história dos termos clima e climatologia**. Intern. Journ. of Climatol. v. 33, n. 5, pág. 1317-1320, 2013.

ANDRADE, V. M. S.; CORDEIRO, I. M. C. C.; SCHWARTZ, G.; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T.; OLIVEIRA, F. A. **Nordeste Paraense: panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias. Separata de. Considerações sobre clima e aspectos edafoclimáticos da mesorregião Nordeste paraense**. Belém, PA: EDUFRA, 2017. cap. II, Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1073630>>. Acesso em: 7 nov. 2020.

ESPINOZA, N. S. **Avaliação da ilha de calor urbana em Manaus com dados observados in situ e sensoriamento remoto.** 2017. 67 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia.) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB, 2017. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/1429/NIKOLA%20DA%20SILVA%20ESPINOZA%20%e2%80%93%20DISSERTA%c3%87%c3%83O%20%28PPGMET%29%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>Acesso em: 7 nov. 2020.

LIBERATO, A. M. **Direção e velocidade do vento em Manaus–AM/Brasil.** In: congresso técnico científico da engenharia e da agronomia, Anais do contecc: Ano 6, V.1. Palmas, 2019.

MASCARENHAS Jr., T.A.; SARAIVA, J. M. B.; AGUIAR, F. E. O. **Comparação entre a normal climatológica de 1961-1990 e o período 1991-2007 para a precipitação na cidade de Manaus-AM.** *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 5, 2017.

MANDÚ, T. B.; GOMES, A. C. D. S.; COSTA, G. B.; NEVES, T. T. D. A. T. **Avaliação De Tendência Nas Ondas De Calor Registradas Em Manaus/Am, Brasil.** *Rev. Brasil. de Climatologia*, v. 27, 2020.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** São Paulo: Oficina de Texto, *Rev. Socied. & Natur.*, vol. 22, n. 3. 2007.

NOBRE, C. ET AL. **Características do clima amazônico: Aspectos principais.** *Amaz. Glob. Chang.* P. 149-162, 2009.

YNOUE, R. Y.; REBOITA, M. S.; AMBRIZZI, T.; DA SILVA, G. A. **Meteorologia: noções básicas.** Oficina de Textos, 2017.

PIDWIRNY, M. **Classificação e regiões climáticas do mundo. Fundamentos da Geografia física.** <http://www.physicalgeography.net/fundamentals/7v.html>. Acesso em 06/11/20.

PERKINS, L. **El Niño: Daily Sea Surface Temperature Anomaly and Ocean Currents - 2015-2016.** NASA. 2017.

ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE IRANDUBA, AM

Data de aceite: 01/01/2021

Daniellen Cristina dos Reis Barbosa Carbajal

Engenharia Ambiental; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: As principais preocupações da população é o saneamento básico, pois afeta a saúde da população. Assim, o objetivo desse estudo visa analisar a situação do município de Iranduba/AM, em relação ao saneamento básico, propondo medidas de melhoria para condicionantes levantadas e descrevendo um registro sistematizado, para auxiliar na compreensão dos resíduos sólidos, por meio da análise dos resíduos sólidos, da drenagem urbana; ETE; ETA, a partir do Plano Municipal de Saneamento Básico. Observa-se que a limpeza e o manejo dos resíduos sólidos são operacionalizados pela prefeitura, que não cobra taxa de coleta, porém realiza o trabalho diariamente, por coletores dispostos a ausência de higiene. Outro problema enfrentado pelo município é lançamento dos resíduos domésticos diretamente nas sarjetas. A população utiliza em alguns casos fossas sépticas, mas a maioria usa fossas rudimentares construídas sem qualquer cuidado com a contenção de agentes contaminantes presentes nos esgotos. O sistema de manobra atende seis bairros durante três h, uma vez ao dia, tendo falta de cloração na água extraída e enviada às residências. A solução mais relevante para o município, seria a inserção de sistemas simples de tratamento de esgoto,

introduzindo tecnologias de pequenas Estações de Tratamento na cidade, além de tecnologia de baixo custo, para esgotamento sanitário, via fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro. A falta de saneamento básico no município de Iranduba mostra ser um problema crônico e histórico no país, tornando-se perceptível que a falta de conhecimento da população. Poucas ações são implementadas pelo poder público, indicando a necessidade de políticas públicas e cobrança por parte da população.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento ambiental, políticas públicas, Gestão ambiental.

ANALYSIS OF BASIC SANITATION IN THE MUNICIPALITY OF IRANDUBA, AM

ABSTRACT: The main concern of the population is basic sanitation, as it affects the health of the population. Thus, the objective of this study aims to analyze the situation of the municipality of Iranduba/AM, in relation to basic sanitation, proposing improvement measures for raised conditions and describing a systematic record, to assist in the understanding of solid waste, through the analysis of waste solids, urban drainage; ETE; ETA, based on the Municipal Basic Sanitation Plan. It is observed that the cleaning and handling of solid waste is made operational by the city hall, which does not charge a collection fee, but performs the work daily, by collectors willing to lack hygiene. Another problem faced by the municipality is the discharge of domestic waste directly into the gutters. The population uses septic tanks in some cases but the majority use rudimentary pits built without any care to contain contaminants in sewers. The maneuver system serves six neighborhoods for three hours, once a day, with a lack of chlorination in the water extracted and sent to the homes. The most relevant solution

for the municipality would be the insertion of simple sewage treatment systems, introducing technologies from small treatment plants in the city, in addition to low-cost technology for sanitary sewage, via septic tank, anaerobic filter and sink. The lack of basic sanitation in the municipality of Iranduba proves to be a chronic and historical problem in the country, making the population's lack of knowledge noticeable. Few actions are implemented by the government, indicating the need for public policies and demand from the population.

KEYWORDS: Environmental sanitation, public policies, Environmental management.

INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas - ONU (2017), cita que 4,5 bilhões da população mundial vivem sem acesso ao saneamento básico, onde deveria no mínimo ser atendida com água potável encanada e saneamento. Assim, a ONU (2018) expõe que a maior parte desses serviços, quando ofertados ocorrem apenas na região central e de maior poder aquisitivo, indicando o descaso de políticas públicas.

O saneamento básico no mundo é muito lento, e precisa cumprir os objetivos de desenvolvimento sustentável, em todos os países até 2030 (ROCHA; KHOURY, 2018). A Lei 11.445/07, enfatiza que o saneamento básico é um serviço essencial, prestado pelo poder público a população que necessita de serviços de boa qualidade, fornecimento de água, esgoto sanitário, coleta e destinação dos resíduos sólidos, seguidos da melhoria do serviço sanitário domiciliar (PLANSAB, 2013).

Uma das áreas afetadas por essa falta de saneamento é o município de Iranduba-AM, indicando ser de cunho cultural e falta de interesse da população. Uma das indicações para garantir que uma parte desses problemas sejam sanados, está na ideia da adequação do saneamento, observando os investimentos aplicados, propondo soluções viáveis para a melhoria dessa atividade. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi analisar o município de Iranduba/AM, em relação ao saneamento básico e propor medidas de melhoria para condicionantes levantadas.

METODOLOGIA

O Município de Iranduba, segundo o IBGE (2017), no último CENSO em 2010, possui área territorial de 2.214,251 km², com uma população de 40.781 pessoas, provocado pelo advento da ligação direta com a capital, por meio da Ponte Rio Negro.

Esse estudo buscou, por meio da observação, descrever um registro sistematizado, para auxiliar na compreensão dos resíduos sólidos; Drenagem urbana; ETE; ETA.

RESULTADOS

Verificou-se para o município de Iranduba, a partir do Plano Municipal de Saneamento Básico, que a limpeza e o manejo dos resíduos sólidos são operacionalizados pela prefeitura. Avaliando as responsabilidades descritas na Lei PNRS, é possível inferir que sua aplicação significa um imenso desafio, não sendo tarefa de fácil administração.

Esse conhecimento mostra a dificuldade político-administrativa gerando o surgimento de inúmeros conflitos.

Muitos municípios apresentam recursos financeiros suficientes, no entanto, descrevem resultados negativos, quanto aos resíduos sólidos. No caso do Iranduba, os recursos são insuficientes, haja vista que não há nenhum tipo de repasse financeiro destinado ao serviço de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

Não é cobrado no Município taxa de coleta, porém o trabalho é realizado todos os dias, por coletores dispostos a ausência de higiene. A coleta é realizada em dois barcos nas comunidades mais afastadas e banhadas pelo rio Negro e rio Solimões, e nos ramais, realizada por caçambas. Nota-se no decorrer da análise que os carros coletores não são padronizados, e os garis não possuem equipamentos de segurança adequados. A existência dos lixões e aterros controlados, deveriam ter sido encerrados até o ano de 2014, e transformados em aterros sanitários, não ocorrendo no município de Iranduba.

Compõem a microdrenagem no Iranduba: as bocas de lobo, as sarjetas, o meio-fio, os tubos de ligações. A extensão total da rede coletora de drenagem é de 60 m, concentrada apenas na área central da sede do município.

A coleta de águas pluviais é um sistema no início do perímetro urbano da cidade, sua condução era feita a partir de canaletas a céu aberto e posteriormente lançada nas áreas mais baixas do município. No entanto, com a revitalização da praça, as canaletas foram eliminadas, ficando apenas as bocas de lobos. Outro problema enfrentado pelo município é a drenagem servida pelas residências, que são lançadas diretamente nas sarjetas, quando há sarjeta.

O órgão responsável pela atividade de drenagem urbana é o SAAE, indicando que o Iranduba possui 51 km de arruamentos, contando com o sistema de drenagem a curto e médio prazo. É possível comprovar via manual do município que os investimentos ainda continuam sendo necessários, pois a situação continua crítica.

Atualmente não existe um sistema de esgotamento sanitário em operação no município, contrariando à legislação vigente, com limpeza apenas, do esgoto dos prédios públicos.

A maioria da população usa fossas rudimentares construídas sem qualquer cuidado com a contenção de agentes contaminantes, sendo apenas buracos sem qualquer vedação, contaminando lençol freático, ou quando localizados próximos a cursos d'água, direcionam os tubos de esgoto para estes, representando riscos de doenças de veiculação hídrica.

O sistema de manobra atende seis bairros durante três h, uma vez ao dia. A água captada, não é suficiente para atender a demanda, ocorrendo em média de 50% de desperdício, ocasionados pela falta de consciência da população à falta de energia na cidade. Ainda é observado a falta de cloração da água extraída, para ser enviada à residências, que poderia ser substituída com uma ETA.

DISCUSSÃO

Oliveira et al. (2018) citam alguns problemas, dado pela própria política ambiental,

relatando dificuldades pela complexidade, até sua inviabilidade, principalmente para os pequenos, pobres e distantes municípios.

Godoy (2013) explana que no PNRS não haviam orientações, princípios, instrumentos ou legislações aplicáveis para resíduos sólidos, o que originava conflitos a partir da carência de saneamento básico, compreendendo a falta de apoio das comunidades.

Para Gouveia (2012), os riscos à saúde para os profissionais envolvidos no manejo dos resíduos, podem causar consequências graves a saúde, que dependo da exposição, são irreversíveis.

Tasca et al. (2015) citam que, municípios de pequeno e grande porte, o manejo das águas pluviais em seu planejamento, deveria ser tratado com prioridade, numa perspectiva sustentável (SANTOS et al., 2018; AMANCIO; OLIVEIRA, 2018; VALIN et al., 2018).

A FEAM (2006), destaca a necessidade de cumprir o plano diretor de drenagem urbana de cada Município, minimizando os impactos ambientais pelo vazamento das águas pluviais.

A solução mais relevante para o poder público do município, seria a inserção de sistemas simples de tratamento de esgoto, introduzindo tecnologias de pequenas ETAS, ajudando a reduzir o lançamento dos dejetos (ZAGO; DUSI, 2017). Os autores estudam a utilização da tecnologia de baixo custo, como solução aos problemas de esgotamento sanitário, via fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.

O plano estimava a médio e longo prazo (até 2017), a apresentação de 51 km de redes coletoras e coletores tronco, e até o ano de 2032, outros 169 km, totalizando 220 km de arruamentos, porém sem execução para obra de implantação. Assim, entende-se que os despejos de efluentes da ETE necessitam de conhecimento, pois a qualidade da água deve ser analisada antes de chegar ao corpo receptor e a diluição dos rejeitos precisam estar em consonância com a capacidade de diluição (MARÇAL; SILVA, 2017).

CONSIDERAÇÕES

A falta de saneamento básico no município de Iranduba mostra ser um problema crônico e histórico no país, tornando-se perceptível a falta de políticas públicas e de conhecimento da população.

REFERÊNCIAS

AMANCIO, R. C.; OLIVEIRA, H. L. P. R. **Análise da disposição dos resíduos sólidos no município de Canápolis-MG** 9º Fórum Inter. de Res. Sol. Área temática: Resíduos Sólidos Urbano. Porto Alegre – RS. 13 a 15/06 de 2018.

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Orientações básicas para drenagem urbana**. Belo Horizonte: FEAM, 32p. 2006.

GODOY, M. R. B. **Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil**. Caderno de Geografia, v.23, n.39, DEPLAN-IGCE – UNESP/Rio Claro, Brasil. 2013.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, RJ, v. 17, n. 6, p. 1503, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Relatório sobre o panorama de Iranduba 2017**. v4.3.8.8. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/iranduba/panorama>, Acesso em: 07 de junho 2018, as 21h00.

MARÇAL, D. A., SILVA, C. E. **Avaliação do impacto do efluente da estação de tratamento de esgoto ETE-Pirajá sobre o Rio Parnaíba, Teresina (PI)**. Eng Sanit Ambient v.22 n.4 761-772. 2017.

OLIVEIRA, A. P.; LETSKE, T. C. G.; SILVA, D. A. K. **Alinhamento de legislações de estados e municípios brasileiros com a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Acta Brasiliensis 2(3): 89-95, 2018.

ONU. Organização dos Direitos Humanos. **4,5 bilhões de pessoas não dispõem de saneamento seguro no mundo**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-45-bilhoes-de-pessoas-nao-dispoem-de-saneamento-seguro-no-mundo/>. Acesso em: Acesso 03 maio 2018., as 21h45. 2017

ONU. **Universalização do saneamento está lenta demais na maior parte dos países**. – 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/universalizacao-do-saneamento-esta-lentademais-na-maior-parte-dos-paises/>, Acesso em: 04 de maio, as 21h42.

PLANSAB. **Plano Nacional De Saneamento Básico**. MCidades - Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional De Saneamento Ambiental. Brasília, Maio, 2013.

TASCA F. A.; POMPÊO C. A.; FINOTTI, A. **Gestão da drenagem urbana em municípios de pequeno porte da bacia hidrográfica do rio Itajaí Açu – XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos – Segurança Hídrica e Desenvolvimento Sustentável: Desafios de Conhecimentos e da Gestão**., Brasília – DF, 22 a 27 de novembro de 2015.

VALIN, L. H.; SANTOS, A. J.; DUARTE, M. A. T.; GOUVEA, C. A. K. **Comparativo entre indicadores de sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos em duas cidades brasileiras**. Centro Universitário SOCIESC – UNISOCIESC Joinville, Santa Catarina, Brasil ISSN 2237-5163 / v. 08, n. 04: p. 752-776, ano 2018.

ZAGO, M.; DUSI, L. **Tratamento de esgoto por fossa séptica e unidades complementares: estudo de caso na cidade de Fraiburgo-SC** - Ignis Caçador v.6 n.2 p. 95-114. 2017.

CAPACIDADE DE INSTALAÇÃO E GERAÇÃO ENERGÉTICA DE SISTEMAS HÍBRIDOS NAS REGIÕES NORTE E NORDESTE

Data de aceite: 01/01/2021

Katarina da Silva Couto

Engenharia Ambiental; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: A maior fonte de geração de energia elétrica no Brasil são as hidrelétricas que apresentam baixa emissão de gases de efeito estufa, principalmente quando comparadas com as termelétricas. É uma fonte renovável visto que tem como combustível a água. A geração de energia não implica no consumo de água, deixando o recurso hídrico livre para utilização após a geração, levando em consideração que esta fonte depende das chuvas e do armazenamento de água. Uma das grandes problemáticas envolvendo a utilização desta fonte de energia são os impactos ocasionados por ela, para a instalação de hidrelétricas muitas vezes o curso do recurso hídrico precisa ser modificado com a construção de barragens, esses grandes reservatórios são necessários já que se trata de uma fonte sazonal, essas barragens modificam todo o aspecto visual e altera as características de flora e fauna do local, o que torna de extrema importância o estudo sobre novas formas de geração de energia elétrica. Um sistema híbrido de energia propõe a junção de sistemas independentes para que uma fonte complemente a falta da outra, desta forma impedindo a interrupção do fornecimento energético. Para compreensão a respeito do comportamento desse tipo de sistema foram escolhidas duas regiões foco, o Norte e

Nordeste e levantados dados através da literatura buscando a capacidade de instalação e geração de um sistema híbrido, apontando também suas principais vantagens e desvantagens. Conclui-se que tanto a região Norte que utiliza como fonte principal a hidrelétrica e alterna com a termelétrica para suprir suas necessidades como a Nordeste são passíveis de instalação de sistemas híbridos, sendo eólico-solar de melhor eficiência para a região Nordeste e Hidráulico-solar para a região Norte. A implantação desses sistemas traria enormes ganhos a população, tanto na esfera econômica quanto na ambiental, possibilitando a eficiência energética de forma sustentável, capaz de suprir as necessidades da população.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas Híbridos, Eólico, solar, Hidráulico.

CAPACITY OF INSTALLATION AND ENERGY GENERATION OF HYBRID SYSTEMS IN THE NORTH AND NORTHEAST REGIONS

ABSTRACT: The largest source of electricity generation in Brazil are hydroelectric plants that have low greenhouse gas emissions, especially when compared to thermoelectric plants. It is a renewable source since its fuel is water, power generation does not imply water consumption, leaving the water resource free for use after generation, taking into account that this source depends on rainfall and water storage, one of the major problems involving the use of this energy source is the impacts it causes, for the installation of hydroelectric plants many times the course of the hydro resource needs to be modified with the construction of dams, these large reservoirs are necessary since it is a seasonal source, these dams modify all the visual aspect and change the characteristics of flora and fauna of the place,

which makes it extremely important to study new ways of generating electricity. A hybrid energy system proposes the joining of independent systems so that one source complements the lack of the other, thus preventing the interruption of the energy supply. To understand the behavior of this type of system, two regions were chosen, the North and Northeast, and data from the literature were collected seeking the capacity to install and generate a hybrid system, also pointing out its main advantages and disadvantages. It is concluded that both the North region that uses as main source the hydroelectric and alternates with the thermoelectric to supply its needs as the Northeast are able to install hybrid systems, being wind-solar of better efficiency for the Northeast and Hydraulic-solar for the North region. The implementation of these systems would bring enormous gains to the population, both in the economic and environmental spheres, enabling energy efficiency in a sustainable manner, capable of meeting the needs of the population.

KEYWORDS: Hybrid Systems, Wind, Solar, Hydraulic.

INTRODUÇÃO

Para suprir o constante aumento no consumo energético o setor responsável por seu fornecimento e afins é obrigado a se adequar com a utilização de termelétricas para atender a demanda, porém provocando grandes impactos ambientais. Assim, planejar a expansão do sistema elétrico torna-se uma tarefa árdua, face às incertezas políticas, econômicas e mudanças tecnológicas (GONÇALVES et al. 2018).

O aumento esperado no consumo de energia para os próximos anos possivelmente provocará a exaustão dos recursos, agravando a crise energética, despertando assim a necessidade de inserção de novas fontes (SILVA et al. 2018).

Diante das necessidades acerca de alternativas entre as principais fontes energéticas, o objetivo desse trabalho é comparar a capacidade de instalação de geração de um sistema híbrido eólico-solar com sistema hidrelétrico e termelétrico, tendo como regiões foco, o norte e nordeste, possibilitando também o entendimento sobre as vantagens e desvantagens desse sistema.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura, sendo a técnica que melhor se adequa a esse levantamento de pesquisas bibliográficas a pesquisa exploratória. Segundo Malhotra (2001), a pesquisa exploratória é usada em casos nos quais é necessário definir o problema com maior precisão. O seu objetivo é prover critérios e compreensão.

Em posse dessas informações, aplicamos os procedimentos necessários para a elaboração de todo o estudo apresentado nesta pesquisa, não obstante realizamos o levantamento literário sobre a capacidade de instalação e geração de um sistema híbrido com foco nas regiões norte e nordeste, além de apresentar suas vantagens e desvantagens.

RESULTADOS

De acordo com Amarante et al (2001), o potencial de geração eólico nacional é

estimado em 143 GW conforme dados do Atlas do Potencial Eólico Brasileiro dos quais pouco mais de 18 GW (12,6%) está sendo explorado. Considerando-se o fator de capacidade médio dos parques eólicos no país, isto seria suficiente para atender a 86% da demanda elétrica brasileira (EPE, 2013). Estas são estimativas consideradas conservadoras uma vez que foram feitas com base na tecnologia eólica disponível há 15 anos considerando uma altura de cubo de 50 m e densidade média de instalação de 2 MW/km². Muitos avanços ocorreram no porte médio dos aerogeradores de modo que a simples adoção de uma nova altura de cubo para 100 metros leva um potencial técnico significativamente maior, de 245 GW como já apontado em estudos recentes (CEPEL, 2017; TOLMASQUIM, 2016).

Quanto a poluição, a instalação das usinas eólicas são feitas em sua grande maioria na parte litorânea, onde o índice de ventos é maior devido à proximidade com o mar. A poluição causada pela instalação dessas usinas atinge o aspecto visual que altera a paisagem do local e a poluição sonora, uma vez que o vento atinge as pás é gerado um ruído constante, justificando o fator de instalação que determina que as usinas devem ter uma proximidade mínima de 200 m de qualquer residência.

No caso da energia solar os impactos podem ser considerados de menor escala ainda, os visuais vêm sendo contornados com o surgimento de tecnologias que integram os equipamentos de geração às edificações. Outros impactos considerados, como os ocasionados no processo de fabricação de células fotovoltaicas, são praticamente desprezíveis (PINHO et al. 2008).

A fonte de energia mais utilizada no Brasil é a hidráulica representada por 65,2% de utilização, enquanto solar e eólica juntas não chegam a 10%.

Um sistema dotado de fonte não intermitente pode gerar energia durante 24 horas por dia, porém, um sistema solar de mesma potência instalada pode gerar, dependendo de sua localização geográfica, uma média de 6 horas equivalentes de potência nominal ao longo do dia. Logo, para que o sistema fotovoltaico possa produzir a mesma quantidade de energia em um dia, ele deve ter sua potência aumentada em 4 vezes, o que eleva seu custo de implantação (SHAYANI, 2006).

DISCUSSÃO

Conforme o Atlas Brasileiro de Energia Solar (2017), a estiagem que há mais de seis anos atinge a Região Nordeste, com forte impacto nas usinas da Bacia do São Francisco e afetando a geração de energia hidrelétrica, levou a fonte eólica a responder por mais de 50% da energia fornecida à região. Porém, ao levantarmos dados sobre a incidência solar, a região demonstra possuir alto potencial para captação de energia solar. A região que apresenta a maior disponibilidade energética é a Nordeste. Como prova do potencial da energia solar no Nordeste brasileiro (PEREIRA et al. 2017), dissertam que a região recebe uma incidência média diária que varia de 4,5 a 6 kWh (quilowatt-hora).

De acordo com Bezerra (2018), a capacidade instalada de geração solar fotovoltaica no Brasil corresponde a 1,22 GW, sendo 1,02 GW em projetos centralizados e 0,20 GW em geração distribuída (dados de 28/02/2018). O Nordeste sedia 73,1% dos projetos centralizados e 20,2% da geração distribuída. Nessa região, destacam-se a Bahia, que

detém cerca de um terço da geração centralizada do Brasil, e o Ceará, com 6,4% da geração distribuída do País.

A principal fonte de energia utilizada na região norte é a hidrelétrica, muito se fala do potencial da região para implantação de energia fotovoltaica, a região recebe em torno de 5,5 kWh/m² por ano de incidência solar. Quanto a energia eólica devido as condições geográficas, a região não apresenta capacidade relevante que justifique a implantação de um sistema híbrido eólico-solar uma vez que para funcionamento seria necessário ventos superiores da ordem de 6 m/s, que em Manaus por exemplo, verifica-se que essa velocidade é da ordem média de 1,5 m/s, o que descarta a possibilidade de utilização de sistema eólico, porém como já mencionado a região norte apresenta incidência de 5,5 kWh/m² por ano, que chega a ser 40% maior do que a incidência registrada na Alemanha, que está entre os países que mais produzem energia solar no mundo.

CONSIDERAÇÕES

Para implantação de um Sistema híbrido eólico-solar é preciso que as regiões atendam a alguns requisitos iniciais básicos, tais como incidência solar equivalente ao funcionamento e ventos superiores ou da ordem de 6 m/s. A região Nordeste, apresentou alta capacidade de adequação a implantação desse sistema, uma vez que possui incidência solar compatível com o funcionamento de um sistema fotovoltaico e demonstra ter alto potencial eólico, sendo uma das detentoras dos maiores parques eólicos nacionais. A junção desses dois sistemas possibilitaria a diminuição de utilização de termelétricas, além de impactos ambientais referentes a utilização dessa fonte energética.

A região Norte, não atende aos requisitos para implantação de um sistema híbrido eólico-solar, porém a região corrobora com a implantação de um sistema hidráulico-solar, uma vez que a região já utiliza de hidrelétricas para suprir suas necessidades e possui alta incidência solar.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer à todos que de algum jeito me ajudaram nessa caminhada. À minha mãe Aldenora Moraes, que enfrentou todas as dificuldades que encontrei pelo percurso dessa graduação ao meu lado, ao meu namorado Wilgens Exil, por todas as noites acordadas me dando apoio e me incentivando a não desistir, agradeço também à todos os meus professores por seus ensinamentos, em especial, à Dra. Fabiana Rocha Pinto e Dr. Pedro Henrique Mariosa que me orientaram para a elaboração deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, O. A. C.; BROWER, M.; ZACK, J.; SÁ A. L. de. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. Embrapa, Brasília, 2001.

BEZERRA F. D. **Energia Solar Fotovoltaica**. Caderno Setorial ETENE, 2018

CEPEL - CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro: Simulações 2013**. Rio de Janeiro: CEPEL, 2017.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanco Energético Nacional 2013: Ano base 2012**. Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro: EPE, 2013.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanco Energético Nacional 2017: Ano base 2016**. Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro: EPE, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, p. 310, 2003.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

PEREIRA, E. B.; MARTINS, F. R.; ABREU, S. L.; RUTHER, R. **Atlas brasileiro de energia solar**. 2.ed.- São José dos Campos, 2006.

Pinho J. T. et al. **Sistemas Híbridos: Soluções Energéticas para a Amazônia**. 1.ed. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008.

SHAYANI R. A.; OLIVEIRA, M. A.G.; CAMARGO, I. M. T. **Comparação do Custo entre Energia Solar Fotovoltaica e Fontes Convencionais**. V Congresso Brasileiro de Planejamento Energético. Brasília, 2006.

SILVA, L.R.J.R.; SHAYANI R. A.; OLIVEIRA, M.A.G. **Análise Comparativa Das Fontes De Energia Solar Fotovoltaica, Hidrelétrica E Termelétrica, Com Levantamento De Custos Ambientais, Aplicada Ao Distrito**. Universidade de Brasília, 2018.

TOLMASQUIM, M. T. **Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar**. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO POLÍTICA DE INCENTIVO A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: O CASO BOLSA VERDE

Data de aceite: 01/01/2021

Lara Chayane Abreu Brotas

Engenharia Ambiental; CeUni Fametro

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni Fametro

RESUMO: Nos últimos anos, observa-se um número crescente de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil, dado a gama de benefícios que é ofertado para o ambiente, provedores dos serviços ambientais e a sociedade em geral. Criado em 2011, o Bolsa Verde possui a finalidade de promover a conservação ambiental via inclusão socio-produtiva de famílias que vivem com renda mensal per capita inferior a R\$ 77,00. O programa concede um benefício no valor de R\$300,00, trimestral, para cada família que mantenha a conservação e uso sustentável dos recursos em seu território. Diante disso, o presente artigo objetiva avaliar a contribuição do pagamento por serviços ambientais na redução do desmatamento na Amazônia legal, na inclusão produtiva, bem como na conservação ambiental através do Programa Bolsa Verde. A metodologia utilizada neste estudo foi de pesquisa exploratória numa abordagem qualitativa. O levantamento de dados compreendeu uma pesquisa, com base de dados científicos. Para complemento foi realizada uma revisão da literatura, utilizando dados do MMA, SAD, IMAZON e PRODES/INPE, de acordo com critérios relevantes para o estudo. A partir da década de 1990 houve um acelerado crescimento do desmatamento no Brasil, com ênfase na Amazônia. Entre 1990 e 2000, houve uma média

de 18,6 mil km²/ano desmatados, de 2000 a 2010 foram perdidos 19,1 mil km² de florestas, e 6 mil km²/ano entre 2012 a 2017, causados principalmente pela prática da pecuária na região. Diante deste cenário, na tentativa de reduzir o desequilíbrio ambiental, o governo passou a adotar políticas públicas (esquemas de PSA) com foco no consumo sustentável, mantendo os níveis de desenvolvimento socioeconômico, onde se encaixa o Programa Bolsa Verde. Em 2016 o Bolsa Verde atingiu um total de 28,7 milhões de ha-1 de áreas, sendo 95,6% das áreas participantes ao programa estão na Amazônia legal. Num panorama social o PBV beneficiou um total de 76.795 mil famílias. Dessa forma, o estudo mostrou-se relevante à medida que propiciou o levantamento de dados sobre a contribuição e a importância do Pagamento por Serviços Ambientais no âmbito do Programa Bolsa Verde.

PALAVRAS-CHAVE: Políticas ambientais, PSA, meio ambiente, PBV, Amazônia.

PAYMENTS FOR ENVIRONMENTAL SERVICES AS AN INCENTIVE FOR ENVIRONMENTAL CONSERVATION: THE BOLSA VERDE CASE

ABSTRACT: In recent years, there has been an increasing number of Payments for Environmental Services (PES) in Brazil, given the range of benefits that are offered to the environment, providers of environmental services and society in general. Created in 2011, Bolsa Verde has the purpose of promoting environmental conservation through socio-productive inclusion of families living with per capita monthly income below R \$ 77.00. The program grants a benefit in the amount of R \$ 300.00, quarterly, to each family that maintains the conservation and sustainable use of resources in their territory. Therefore, this

article aims to evaluate the contribution of this payment in reducing deforestation in the legal Amazon, in productive inclusion, as well as in environmental conservation through the Bolsa Verde Program. The methodology used in this study was through exploratory research in a qualitative approach. The data survey comprised a bibliographic, based on scientific data. In addition to that, a literature review was carried out, using data from MMA, SAD, IMAZON and PRODES / INPE, according to relevant criteria for the study. Since the 1990s, there has been an accelerated growth in deforestation in Brazil, with an emphasis on the Amazon. Between 1990 and 2000, an average of 18,600 km² / year was deforested, from 2000 to 2010 19,100 km² of forests were lost, and 6,000 km² / year between 2012 and 2017, caused mainly by the practice of livestock in the region. In view of this scenario, in an attempt to reduce the environmental imbalance, the government started to adopt public policies (PES schemes) with a focus on sustainable consumption, maintaining the levels of socioeconomic development, which includes the Bolsa Verde Program. In 2016 Bolsa Verde reached a total of 28.7 million ha⁻¹ of areas, 95.6% of the areas participating in the program are in the legal Amazon. In a social context, the PBV benefited a total of 76,795 thousand families. In this way, the study proved to be relevant as it enabled the collection of data on the contribution and the importance of Payment for Environmental Services under the Bolsa Verde Program. **KEYWORDS:** Environmental policies, PES, environment, PBV, Amazonian.

INTRODUÇÃO

Com a descoberta da finitude dos recursos naturais, a sociedade de um modo geral viveu um processo de desconstrução de uma visão extrativista da natureza e passou a priorizar a conservação ambiental com foco na melhoria da qualidade de vida (GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2015). As grandes taxas de desmatamento e as mudanças climáticas dos últimos anos só reforçam a importância de promover esta conservação do meio ambiente (GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2015).

Nos últimos tempos, observa-se um número crescente de Pagamento por serviços ambientais (PSA) no Brasil, dado a gama de benefícios que é ofertado para o ambiente, provedores dos serviços ambientais e a sociedade em geral. Entre eles está o Programa Bolsa Verde, uma política pública federal com foco na conservação ambiental e combate à fome.

Segundo o MMA (2014), criado em 2011, o Bolsa Verde possui a finalidade de promover a conservação ambiental via inclusão sócio-produtiva de famílias que vivem com renda mensal per capita inferior a R\$ 77,00. O programa concede um benefício no valor de R\$300,00, trimestral, para cada família que mantenha a conservação e uso sustentável dos recursos em seu território (MDSA, 2016).

Assim, a adoção de políticas de incentivo, tem sido empregada como ferramenta sustentável e de redução do desmatamento, pois estimula o consumo consciente dos recursos naturais garantindo a proteção, a conservação e a manutenção dos ecossistemas e da cobertura vegetal das florestas. Assim, Moraes (2012) apresenta o Pagamento por Serviços Ambientais, como instrumento econômico, baseado em três atores sociais: os provedores dos serviços ambientais, que recebem o incentivo financeiro; os recebedores desses serviços, que realizam o pagamento; e, os mediadores ou interlocutores (um órgão governamental, universidade ou outra instituição), confiáveis para consumidores ou

provedores dos serviços.

Diante disso, o presente artigo objetiva avaliar a contribuição do PSA na redução do desmatamento na Amazônia, bem como na conservação ambiental através do Programa Bolsa Verde.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo foi de pesquisa exploratória numa abordagem qualitativa. Para complemento foi realizada uma revisão da literatura, utilizando dados do MMA, SAD, IMAZON e PRODES/INPE, de acordo com critérios relevantes para o estudo, englobando a legislação e documentos produzidos por instituições de ensino e pesquisadores acerca do Programa.

RESULTADOS

A partir da década de 1990 houve um crescimento do desmatamento na Amazônia. De acordo com o IMAZON (2014), entre 1990 e 2000, houve uma média de 18,6 mil km²/ano desmatados, de 2000 a 2010 foram perdidos 19,1 mil km² de florestas, e 6 mil km²/ano entre 2012 a 2017, causados principalmente pela prática da pecuária na região. Mais recentemente em abril de 2020, o Sistema de Alerta ao Desmatamento – SAD, detectou 549 km² de desmatamento na Amazônia legal, um aumento de 171% comparados ao mesmo período em 2019, quando o desmatamento somou 195 km² (IMAZON, 2020).

Assim, na tentativa de reduzir o desequilíbrio ambiental, o governo passou a adotar políticas públicas (esquemas de PSA) com foco no consumo sustentável, onde se encaixa o Programa Bolsa Verde. O Bolsa Verde, em 2016 atingiu 28,7 milhões de ha⁻¹ de áreas, divididas entre unidades de conservação (18,2 milhões ha⁻¹) e assentamentos da reforma agrária (10,5 milhões), sendo 95,6% das áreas do programa estão na Amazônia legal (WWP, 2017), que possuem cobertura vegetal \geq ao estabelecido legalmente no Código Florestal (Lei nº 12.651/12) para cada bioma.

Num panorama social, o PBV beneficiou um total de 76.795 mil famílias, distribuídas em: ICMBIO 26.434; INCRA 44.199; SPU 6.162 famílias (MDSA, 2016). Como condicionante do programa as mesmas precisam estar registradas no CadÚnico do governo federal e no Bolsa família, vivendo em extrema pobreza. Uma dificuldade enfrentada é a produção de alimentos para o próprio consumo, prejudicada por períodos sazonais como secas e cheias extremas (MDSA, 2016).

Em novembro de 2016, o PRONATEC-BOLSA VERDE, financiado pelo MMA e MEC disponibilizou cursos para capacitação de ribeirinhos, agricultores familiares e extrativistas, em sete UC's de quatro estados da Amazônia Legal. Cerca de 1000 alunos beneficiários do PBV foram matriculados, com objetivo de formação de mão de obra especializada em atividades sustentáveis, contribuindo para a geração de emprego e preservação da floresta (MMA, 2016). Em sua maioria, os beneficiários do Bolsa Verde localizam-se no estado do Pará (VIANA, 2014), além do maior número de UC's (Unidades de conservação) da Amazônia. Segundo Veríssimo et al. (2011), em 2010 o estado já possuía cerca de 403.155

km² UC's, seguido pelo Amazonas, com 369.788 km². Em contrapartida o Pará liderava também nas taxas anuais de devastação das florestas com média de 1.973,5 km²/ano, em seguida o Mato Grosso, 1.124 km²/ano e Rondônia com média de 856,75 km²/ano entre 2012 e 2015 (PRODES/INPE, 2016). O Amapá e o Tocantins apresentaram em média, 22,59 e 56,58 Km²/ano, respectivamente, representando as menores taxas de desmate (PRODES/INPE, 2016).

A implementação do programa iniciou em junho de 2011, e os pagamentos foram iniciados em outubro do mesmo ano. A meta inicial do programa era atingir 76 mil famílias. Nos anos de 2011 a 2015 foram destinados ao Brasil de R\$ 282,2 milhões de reais, sendo que 80% foram distribuídos aos municípios pertencentes à Amazônia Legal, e os outros 20% pelo restante do país (MMA, 2016). O último pagamento realizado pelo Programa Bolsa Verde foi em dezembro de 2017, o programa funcionou de 2011 a 2017 (LABOISSIERE, 2020).

DISCUSSÃO

Segundo os dados do IMAZON (2020), nos anos de 2012 a 2017 (mesmo período de vigência do Bolsa verde) houve redução no desmatamento da Amazônia. O ano de 2011 foi desconsiderado, pois o Programa Bolsa Verde teve início em outubro deste mesmo ano, representando assim um baixo valor repassado aos municípios (ALVES NETO, 2020).

Integrado no Plano Brasil sem miséria, até 2016 o programa conseguiu atingir mais de 76 mil famílias em extrema pobreza, superando o resultado estabelecido inicialmente. Nesse caso o programa contribuiu para a segurança alimentar dessas famílias atenuando a situação de falta de alimentos evitando a prática predatória em períodos difíceis.

Houve ainda a falta de investimento quanto à inclusão produtiva, além de expandir a capacitação das famílias para o manejo sustentável dos recursos através do PRONATEC, implicando na autonomia econômica dessas comunidades. Espera-se que o programa possa retomar o seu funcionamento, evitando a degradação ambiental da Amazônia.

CONSIDERAÇÕES

Dessa forma, o estudo realizado, mostrou-se relevante à medida que propiciou o levantamento de dados sobre a contribuição e a importância do Pagamento por Serviços Ambientais no âmbito do Programa Bolsa Verde, para a conservação das florestas e o uso sustentável desses recursos que são essenciais para o bem-estar da sociedade.

AGRADECIMENTOS

Quero expressar aqui minha imensa gratidão a Deus pela oportunidade de concluir mais uma etapa de minha vida. Ao meu pilar, minha mãe ALZERINA ABREU, que sempre me apoiou e não mediu esforços para que eu chegasse até aqui, ao meu pai TONY CLÁUDIO por toda força e motivação e a todas as pessoas que fizeram parte destes cinco anos de minha formação profissional, família, amigos, professores, e não menos importante minha

orientadora querida Dra. FABIANA ROCHA, Obrigada à todos.

REFERÊNCIAS

ALVES NETO, L. C. **Bolsa Verde: uma análise da efetividade do Programa na Amazônia Legal**. Universidade federal de Brasília. p. 34. Brasil. 2017.

GUIMARÃES, Y. S.; OLIVEIRA, S. **O princípio da prevenção à luz do Direito Ambiental**. Revista Jus Navigandi. Brasil. p.11. 2015.

IMAZON. Instituto Homem e Meio Ambiente da Amazônia. **Boletim do Desmatamento da Amazônia Legal**. 2020. Disponível em: <<https://imazon.org.br/publicacoes/boletim-do-desmatamento-da-amazonia-legal-abril-2020-sad/>>.

_____. Instituto Homem e Meio Ambiente da Amazônia. **Monitoramento**. 2014. Disponível em: <https://imazon.org.br/slide/desmatamento/>.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Sistema PRODES**. 2016. Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php>

LABOISSIÈRE, M. S. P. **Avaliação da participação social no monitoramento e fiscalização do Programa Bolsa Verde**. Escola Nacional de Administração Pública. p. 22. Brasília. 2020.

MDSA. Ministério do Desenvolvimento Sustentável e Agrário. **Pesquisa de Avaliação do Programa Bolsa Verde**. 2016. Disponível em: <http://evento.abant.org.br/rba/30rba/files/1466455049_ARQUIVO_Apresentacao_BolsaVerde-PesquisasEtnograficasAvaliacao.pdf>.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Bolsa Verde beneficia mais de 70 mil famílias**. 2014. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/noticia-acom-2014-12-688>>.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Programa de Apoio à Conservação Ambiental Bolsa Verde**. 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/bolsa-verde>>.

MORAES, J. L. A. **Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como Instrumento de Política de Desenvolvimento Sustentável dos territórios Rurais: O Projeto Protetor Dasguas de Vera Cruz, RS**. Paranoá: Cadernos De Arquitetura E Urbanismo. 3(1), 43p-56p. Brasília. 2012.

VIANA, J. P. **Dois anos de bolsa verde: Seria a meta alcançável?** Texto para Discussão nº 2.017. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2014.

VERÍSSIMO, A.; ROLLA, A.; VEDOVETO, M.; FUTADA, S. M. **Áreas Protegidas na Amazônia Brasileira: avanços e desafios**. Belém: IMAZON; São Paulo: ISA, 2011.

WWP. World Without Povert. **Programa de Apoio à Conservação Ambiental: BOLSA VERDE**. 2017. Disponível em: <<https://wwp.org.br/wp-content/uploads/02.-Bolsa-Verde-Ficha-de-programa-1.pdf>>.

FATOR DE PERFORMANCE COMO AUXÍLIO À VIABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS NA CIDADE DE MANAUS-AM

Data de aceite: 01/01/2021

Michael Raphael Soares Vieira

Engenharia Ambiental; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Com a criação da micro e mini geração distribuída de energia em 2012 pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, foi possível a elevação nas adesões a sistemas fotovoltaicos em todo o Brasil, a engenharia ambiental é fundamental neste negócio pois tem em suas atribuições o planejamento, desde o dimensionamento do sistema fotovoltaico com informações específicas para cada local que venha a ser instalado, com a apresentação de custos que vão desde a instalação, materiais e equipamentos, mão de obra, até a cálculos do tempo de retorno do investimento, de instalação do sistema fotovoltaico. Este trabalho teve como objetivo analisar a produção de energia no sistema fotovoltaico instalado em uma empresa localizada na cidade de Manaus-AM. Foi analisado uma empresa com instalação de sistema fotovoltaica, como instalação sobre a laje como um estudo de caso, identificando dados de radiação direta do local, o modelo dos painéis, potência do painel, distribuição dos painéis, local de instalação do inversor, local do ponto de conexão do inversor com a rede e o comportamento da empresa com o cuidado dos painéis em sua manutenção. Foi identificado fatores de Perdas que não foram

consideradas no dimensionamento do projeto, onde apresenta perdas significativas devido o sombreamento da árvore, apresentou perdas devido a distância de cabeamentos, manutenção feita de forma irregular não observando a quantidade de pequenas partículas de poeiras que elevam a sujidade do painel fotovoltaico contribuindo para as devidas perdas. O fator de performance é pouco difundido e aplicado pelas empresas que trabalham com venda de sistemas de energia solar, devido à falta de conhecimento técnico e teórico das empresas, acarretando uma falsa perspectiva na geração de energia para o cliente, elevando o sentimento de insatisfação do cliente e assim levando a perda de confiabilidade da tecnologia no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Perdas, Energia Solar, Painéis, Investimento.

PERFORMANCE FACTOR AS AID TO THE ECONOMIC VIABILITY OF PHOTOVOLTAIC SYSTEMS IN THE CITY OF MANAUS-AM

ABSTRACT: With the creation of micro and mini generation of distributed energy in 2012 by the National Electric Energy Agency - ANEEL, it was possible to increase adhesions to photovoltaic systems throughout Brazil, environmental engineering is fundamental in this business because it has in its attributions planning, from the dimensioning of the photovoltaic system with specific information for each location that will be installed, with the presentation of costs ranging from installation, materials and equipment, labor, to calculating the return on investment time, and installation of the photovoltaic system. This work

had as objective to analyze the energy production in the photovoltaic system installed in a company located in the city of Manaus-AM. A company with installation of photovoltaic system was analyzed, with installation on the slab as a case study, identifying data of direct radiation of the place, the model of the panels, power of the panel, distribution of the panels, installation place of the inverter , location of the connection point of the inverter with the grid and the company's behavior with the care of the panels in their maintenance. Loss factors were identified that were not considered in the design of the project, where it presents significant losses due to the shading of the tree, it presented losses due to the distance of cabling, maintenance done in an irregular way not observing the amount of small dust particles that raise the dirt photovoltaic panel contributing to the due losses. The performance ratio is not widespread and applied by companies that work with the sale of solar energy systems, due to the lack of technical and theoretical knowledge of the companies, leading to a false perspective in the generation of energy for the customer, raising the feeling of dissatisfaction of the customer. entailing to a loss of technology reliability in the market.

KEYWORDS: Losses, Solar Energy, Panels, Investment

INTRODUÇÃO

A região amazônica, uma vez que detém a maior porcentagem de recursos hídricos ainda não explorados, é visto como uma alternativa para combater as emissões de gases do efeito estufa, porém pesquisas afirmam que as emissões de usinas hidrelétricas da Amazônia colaboram para o aquecimento global.

Assim buscam-se outras fontes, como a energia solar, essencial à vida e considerada inesgotável. A partir dessa fonte, novas alternativas de produção de energia surgem de forma mais eficaz frente a sustentabilidade.

Como descrito na Resolução Normativa 482/2012, a micro geração de energia torna-se vantajosa, visto que o consumidor final pode estar integrado a distribuidora de energia local, indicando ainda, que esses incentivos trariam impactos positivos enquanto ao tripé da sustentabilidade, entre eles os benefícios ambientais, que evitam por exemplo, que toneladas de gases de efeito estufa sejam despejadas na atmosfera.

As fontes já utilizadas são altamente poluentes, mostrando-se necessário e imprescindível novas alternativas. Assim, o sistema fotovoltaico se apresenta como novo modelo e com alta eficiência energética.

Este estudo objetivou analisar a produção de energia solar em uma empresa na cidade de Manaus-AM, visando identificar o valor de fator de performance, criando um parâmetro para projetos de instalação de placas fotovoltaicas.

METODOLOGIA

A pesquisa descritiva, de caráter quali-quantitativo, foi realizada em uma empresa com o sistema fotovoltaico instalado sobre seu telhado. Foram solicitados os dados de geração de energia elétrica em seu sistema fotovoltaico instalado, além de dados como: modelo da placa, potência e manutenção (considerando o cuidado das placas). Para a

análise da produção de energia foram utilizados os cálculos de dimensionamento descrito por Lima (2012) apresentando a equação 1.0:

$$PFV = \frac{\left(\frac{C}{Irr} \right)}{PR} \quad (1.0)$$

Onde: PFV é a potência nominal do sistema fotovoltaico kWp (Kilowatt-pico); C consumo anual de energia do edifício (kWh/ano); Irr radiação solar local no plano em que os módulos serão instalados (kWh/m²/ano) e PR fator de performance do sistema (%).

Quando adaptada para sistemas fotovoltaicos, a energia gerada pode ser calculada pelas equações 2.0.

$$PR = \frac{G}{PFV \times Irr \times \eta \times \text{Cos}(\Theta) \times A} \quad (2.0)$$

Onde: G é a energia produzida pelo sistema (Kwh), PFV é a potência nominal do sistema (kWp), Irr é a radiação solar local no plano em que os módulos estão instalados na unidade (kWh/m²/ano), η é a eficiência da placa (%), PR é o fator de performance do sistema (%) e A é a área em (m²).

A segunda equação apresentada foi ajustada pela equação de Lima (2012), para a obtenção de um valor do Fator de performance em placas instaladas na cidade de Manaus-AM. Foi utilizado o programa Excel da Microsoft para obtenção dos resultados.

RESULTADOS

O sistema fotovoltaico é composto por uma série de componentes, onde o painel recebe a radiação solar; o inversor converte a energia produzida pelos painéis em energia elétrica; o transformador garante que a potência esteja igualada com a potência da rede; e o stringbox garante a segurança do sistema em casos de descargas elétricas.

O Sistema possui 48 painéis medindo cada um: 1 m x 1,65 m, totalizando uma área de 79,2 m² de área total, possuindo uma capacidade 11,52 kWp. O painel monocíclico cristalino, apresentou eficiência de 16,5%, possuindo um menor coeficiente de degradação, afetando menos a eficiência do painel. Porém, sua desvantagem é uma menor resistência ao calor, com coeficiente de temperatura de -0,41%/°C. O sistema instalado não apresenta problemas em uma estrutura suporte com inclinação para a laje, auxiliando na circulação do vento, não apresentando diminuição no sistema de rendimento. As recomendações afirmam que a inclinação, conforme a localização, deve ser direcionada para o norte.

A presença de uma árvore, causa em dada época do ano, sombreamento, sendo uma desvantagem de placas monocíclico-cristalino, acúmulo de poeira, podendo ocorrer o

desligamento do circuito, interrompendo assim a produção de energia.

O retorno do investimento, para países em desenvolvimento, é um atrativo explicado por quedas constantes de energia. Assim, o cálculo de retorno de investimento apresentado aqui, para os clientes, não condiz com a realidade, podendo ser observado dois fatores, a taxa de inflação menor que o real, uma vez que, em 2020 a taxa de consumo está em torno de R\$0,88 reais, com reajuste previsto para novembro de 2020, e a diferença do estimado - R\$0,68 reais.

Para um menor índice de erro, a empresa verificou a taxa de inflação no valor da energia elétrica, nos últimos 10 anos, para se aproximar da realidade, e quando da aplicação dos cálculos na empresa foi constatado que a empresa considerou a inflação de 15,75% a.a., com taxa de projeção em torno de 10%.

O segundo ponto foi o tempo de retorno do investimento determinado em 8 anos, com cálculo inicial mostrando que poderia chegar a 5 anos do valor investido de aproximadamente 100 mil reais, caracterizando a falta de segurança nos dados, com fatores de perda do sistema na produção de energia, não foram considerados.

Outra ressalva diz respeito aos dados de energia, considerando energia gerada e energia projetada, entre janeiro e dezembro de 2019, observando que a geração projetada varia entre 1000 a 1400 kwh e a energia gerada entre 700 e 1400 kwh. Assim, quando comparado os dois modelos, nota-se a falta de padrão entre a gerada e a projetada, indicado que o projeto não se relaciona com a geração de energia, sendo os dados do projeto superestimados, acarretando em insatisfação, uma vez que o objetivo do cliente é reduzir a conta de energia.

O valor do PR apresentou que março, abril e dezembro, obtiveram maiores índices de perdas na produção de energia elétrica, identificando que a sazonalidade, sombreamento e direcionamento dos painéis interferem diretamente na produção de energia.

DISCUSSÃO

Manaus apresenta valores médios de radiação solar global nos meses de setembro-outubro e os menores de dezembro a fevereiro (PINHO; GALDINO, 2014), influenciado pelas células do monocíclico cristalino, pertencentes à primeira geração de painéis, criadas através do silício, considerados de alta pureza (CRESESB, 2004) (PENG; LEE, 2011).

A célula de monocíclico cristalino possui eficiência pelo fabricante de até 30% e em laboratório de até 25%. Entretanto, Machado (2015) afirma que na escala comercial a eficiência é de 16,5%, sendo o mono-Si responsável por 36% da produção de painéis mundiais.

Referente ao direcionamento dos painéis solares, tem-se uma melhor absorção da radiação para o equador ou norte, ocorrendo melhor aproveitamento da produção de energia (YOO; LEE, 2002); (YOON; SONG; LEE, 2011).

Para Dassi et al. (2015), a análise de viabilidade econômica na instalação de um sistema fotovoltaico, mostrou eficácia em sua implementação, considerando os dados do local.

Vilarino; Menendez (2016) buscando identificar a performance Ratio e aplicando uma teoria dos erros de projetos, em Madri, encontrou o coeficiente de desempenho de sistemas fotovoltaicos relacionando eficiência energética e eficiência de pico.

CONSIDERAÇÕES

Não se considerou as perdas por processos e etapas específicas, sendo o valor médio do Fator de Performance de 84%, referente à perda total do sistema, desde o inversor, cabeamento, temperatura ambiente, velocidade do ar. Porém foi a presença de sombreamento promovido pela árvore e partículas de poeiras que elevaram os efeitos no módulo fotovoltaico determinando os pontos de maior.

O valor do Performance Ratio determina assim o valor da qualidade do sistema na qual pode ser avaliado frequentemente para evitar perdas desnecessárias da produção de energia.

AGRADECIMENTOS

Minha eterna professora e mentora Fabiana Rocha, pela oportunidade e honra de fazer parte desse projeto.

REFERÊNCIAS

LIMA, B. W. F. **Geração distribuída aplicada a edificações: edifícios de energia zero e o caso do laboratório de ensino da FEC -Unicamp**. 2012.

PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. **Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos**. RJ, p. 21941-590, 2014.

CRESESB. Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito. **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**, 2004.

PENG, K.; LEE, S. **Silicon nanowires for photovoltaic solar energy conversion**. *Advanced Materials*, v. 23, n. 2, p. 198-215, 2011.

YOON, J.; SONG, J.; LEE, S. **Practical application of building integrated photovoltaic (BIPV) system using transparent amorphous silicon thin-film PV module**. *Solar Energy*, v. 85, n. 5, p. 723-733, 2011.

YOO, S.; LEE, E. **Efficiency characteristic of building integrated photovoltaics as a shading device**. *Building and Environ*, v. 37, n. 6, p. 615-623, 2002.

DASSI, J. A.; ZANIN, A.; BAGATINI, F.M.; TIBOLA, A.; BARICHELLO, R.; MOURA, G. D. **Análise da viabilidade econômico-financeira da energia solar fotovoltaica em uma Instituição de Ensino Superior do Sul do Brasil**. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. 2015.

MACHADO, C. T.; MIRANDA, F. S. **Energia Solar Fotovoltaica: uma breve revisão**. *Revista virtual de química*, v. 7, n. 1, p. 126-143, 2015.

VILARINO-GARCIA, J.; MENENDEZ-MILANES, H. F. **Indices de comportamiento del sistema fotovoltaico conectado a la red electrica y teoría de errores**. RTQ, Santiago de Cuba, v. 36, n. 3, p. 321-349, dic. 2016.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE EM UNIDADES DE UM HOSPITAL PARTICULAR DA CIDADE DE MANAUS, AM

Data de aceite: 01/01/2021

Naísa Lima de Souza Neta

Engenharia Ambiental; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: Os resíduos sólidos de serviço de saúde - RSSS são classificados de acordo com seu grau de periculosidade, sendo que, todo e qualquer material que entre em contato com resíduos biológicos, são considerados materiais infecciosos. Portanto, o resíduo hospitalar é considerado perigoso e com grande potencial de risco, pois durante o processo de segregação e coleta, ocorre o maior número de infecção por contato com agentes patogênicos. Nesta pesquisa foram analisados e comparados, por meio de pesagem, o quantitativo de RSSS em duas unidades hospitalares da rede privada (UH1 e UH2) da cidade de Manaus, AM, nos anos de 2016 e 2017. Em 2016 a geração total dos resíduos foi de 436,66 t.ano⁻¹ e em 2017, 413,05 t.ano⁻¹. Sendo que a delimitação adotada foi de analisar somente os resíduos comuns, biológicos, perfuro cortantes, papelão e hemoderivado, não seguindo sua classificação descrita na RDC n° 306/ 2004 (Grupo A, B, C, D e E), explicado pelas pesagens separadas. Sendo assim, em 2016 a UH1 gerou mais resíduo comum e biológico com 107,18 e 101,99 t.ano⁻¹. Em 2017 apresentou um decréscimo com 92,80 e 83,45 t.ano⁻¹ respectivamente. Já a UH2 em 2016 gerou 95,16 e 86,05 t.ano⁻¹ e em 2017 aumentou para 101,34 e 89,87 t.ano⁻¹. No ano de 2016 o grupo D foi o

maior gerador de resíduos com 46% e em 2017 apresentou 47% do total. Em 2017 a UH1 decidiu aplicar um sistema de reaproveitamento de folhas A4 o que decresceu em 14% sua geração de resíduos no mesmo ano. Os resultados deste estudo mostram a importância da capacitação dos profissionais da área da saúde quanto a correta segregação dos resíduos hospitalares, a conscientização quanto ao reaproveitamento e os cuidados necessários para uma destinação adequada, visando uma redução na geração de resíduos e valores pagos para uma destinação final.

PALAVRAS-CHAVE: Lixo hospitalar, Geração de resíduos, Gestão ambiental.

HEALTH SERVICE SOLID WASTE MANAGEMENT IN UNITS OF A PRIVATE HOSPITAL IN THE CITY OF MANAUS, AM

ABSTRACT: Healthcare solid waste – SSR is classified according to its degree of dangerousness, and any and all material that comes into contact with biological waste is considered infectious materials. Therefore, hospital waste is considered dangerous and with great risk potential because during the process of segregation and collection, the highest number of infection by contact with pathogens occurs. In this research, the number of SSRs in two private hospital units (UH1 and UH2) in the city of Manaus, AM, in 2016 and 2017 was emanated and compared through weighing. In 2016 the total generation of waste was 436,66 t.ano⁻¹ and in 2017 413,05 t.year⁻¹. A delimitation adopted was to analyze only the common residues, biological, sharp, cardboard and blood products, not following this detailed classification in RDC n° 306/ 2004 (Group A, B, C, D and E), explained by the separate weighing. Thus, in 2016 UH1 generated more common and biological

residue with 107,18 and 101.99 t.year⁻¹. In 2017 it decreased with 92.80 and 83.45 t.year⁻¹ respectively. UH2 in 2016 generated 95.16 and 86.05 t.year⁻¹ and in 2017 increased to 101.34 and 89.87 t.year⁻¹. In 2016, group D was the largest waste generator with 46% and in 2017 47% of the total was presented. In 2017 UH1 decided to apply a system of reuse of A4 leaves so that its waste generation decreased by 14% in the same year. The results of this study show the importance of training health professionals paid for the correct segregation of hospital waste, awareness of reuse and treated care for an adequate destination, reduction in waste generation and values for a final destination.

KEYWORDS: Hospital waste, Waste generation, Environmental management.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional aliado à urbanização acelerada e a falta de projetos de saneamento básico provocam uma modificação no estilo de vida do homem, segundo a forma de produção e consumo de materiais. Assim, os resíduos sólidos segundo a Resolução CONAMA 005/1993 são classificados em seus estados sólido e semi-sólido e a NBR 10.004/2004 classifica-os em Classe I de resíduos perigosos e classe II divididas em II-A, não inerte e II-B, inertes, materiais não solúveis em água.

O gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS) constitui problemas ambientais e sociais por sua origem e disposição. Pilger; Schenato (2008) descrevem a classificação da norma RDC 306/2004 dividido em cinco grupos: Grupo A (resíduos biológicos); Grupo B (resíduos químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns); Grupo E (materiais perfurocortantes e escarificantes).

A segregação é o primeiro passo e o mais importante do manejo de resíduos, pois influencia todas as outras etapas subsequentes (ALVES et al. 2012). De acordo com as suas características, cada grupo de RSSS devem obedecer ao fluxo correto de manejo, da segregação até a destinação final (GESSNER et al., 2013). Quando há uma segregação inadequada, os resíduos acabam se tornando potenciais materiais infectantes, elevando assim, os custos para tratamento (ROEDER-FERRARI; ANDRIGUETTO FILHO; FERRARI; 2008).

Segundo Naime; Ramalho; Naime (2008) é relevante que em todas as etapas do manejo haja a colaboração dos trabalhadores, sensibilizados e treinados, para que os objetivos e metas da gestão ambiental sejam atendidos.

Deste modo, o presente estudo objetivou avaliar a geração dos RSSS, em unidades de um hospital particular de Manaus/AM, nos anos de 2016 e 2017.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em duas unidades hospitalares de uma rede de hospitais privado, com atividades semelhantes entre si. As unidades hospitalares foram nomeadas como UH1 e UH2, localizadas nas regiões Centro-Sul e Sul de Manaus/AM.

Bueno (2014) classifica as instituições de saúde da seguinte forma: hospitais de pequeno porte com capacidade ≤ 50 leitos; médio porte de 51 a 150 leitos; grande porte de 151 à 500 leitos; porte especial ou extra para quantidades ≥ 500 leitos.

A unidade hospitalar UH1 com pronto socorro adulto e UTI é considerado um hospital de médio porte, possuindo 124 leitos. A unidade UH2 pronto socorro infantil e maternidade possui 153 leitos, sendo considerado um hospital de grande porte.

O estudo utilizou o banco de dados do gerenciamento de resíduos dos anos de 2016 e 2017. Para identificação dos resíduos adotou-se a diferenciação de cores de sacos plásticos e caixas tipo descarpack de 7 L. A balança utilizada para a pesagem era da marca Toledo®, com capacidade de 500 kg e utilizados sacos de 50 e 100 L, além de luvas.

Para avaliar a segregação de resíduos adotou-se: Etapa 1: Seleção dos resíduos comuns, biológicos, papelão, perfurocortantes e hemoderivados.

Etapa 2: A pesagem dos resíduos ocorreu dentro dos abrigos temporários. Os resíduos eram pesados e anotados para lançamento em planilha excel®.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a geração total e a média mensal dos resíduos gerados nas UHs. A UH1 foi a que mais produziu resíduos em 2016 mesmo sendo de médio porte. Em 2017, a UH2 apresentou valores mais elevados.

Nota-se uma diferença de 31,55 t.ano⁻¹, que seria 2,63 t/mês. Mesmo que a UH2 seja um hospital de grande porte, seus valores apresentaram grande discrepância diante da UH1, justificado pelo desperdício de materiais, segregação incorreta e/ou falta de gestão.

Resíduos	UH1		UH2	
	2016	2017	2016	2017
Total	234,1	204,1	202,4	208,9
média/mês	19,5	17,0	16,8	17,4
Desvio (s)	0,27	0,34	0,24	0,38
IC (95%)	0,15	0,19	0,14	0,21

Tabela 1. Valores de resíduos totais e médios, referentes a dois anos de coleta nas unidades hospitalares de Manaus.

*Valores em toneladas.

A UH1 em 2016 apresentou 107,18 t.ano⁻¹ de resíduos comuns diminuindo sua geração em 14,38 t.ano⁻¹ se comparado a 2017. O mesmo ocorreu com os resíduos biológicos, onde em 2016 apontou 101,99 t.ano⁻¹ que tiveram um decréscimo na sua geração em 2017 de 18,54 t.ano⁻¹. A UH1 adotou cartazes informativos a respeito do manuseio e descarte dos materiais, podendo ser uma resposta a diminuição dos resíduos.

Em 2017, a unidade com maior geração de resíduos foi a UH2 com 101,34 t.ano⁻¹ de resíduo comum, sendo 6,18 t.ano⁻¹ a mais, do que o gerado no ano anterior. Os resíduos

biológicos em 2017 apresentaram 89,87 t.ano⁻¹ um aumento de 3,81 t.ano⁻¹ comparado à 2016.

Resíduos	UH1		UH2	
	2016	2017	2016	2017
Comum	46	45	47	48
Biológico	44	41	42	43
Papelão	5	7	5	3
Perf.	5	7	5	5
Hem.	0	0	1	1

Tabela 2. Pesagem dos resíduos (%) das unidades de estudo, nos anos de 2016 e 2017.

*Perf.=Perfurocortantes; Hem.=Hemoderivados.

Em 2016, na UH1 o resíduo comum apresentou os maiores valores gerados, sendo 51% do total dos resíduos e em 2017 apresentou 52%. A UH2 em 2016 apresentou 48% para os resíduos biológicos e em 2017, 49%, sendo o segundo maior resíduo gerado em quantidade.

A UH1 pensando na diminuição dos custos implantou nos últimos 12 meses o sistema de reaproveitamento de folhas de papel A4 nos setores administrativos. Na UH2 no final do último ano de estudo, optou-se pela inserção do sistema “adote seu copo”, pensando em diminuir custos e resíduos.

DISCUSSÃO

Andre; Veiga; Takayanagui (2016) citam que as maternidades são importantes geradores de resíduos, principalmente dos Grupos A, E e D. Segundo Takayanagui (2004), os estabelecimentos de saúde geram de 10 a 25% de resíduos infectantes.

Salles (2009) cita que o PGRSS norteia a segregação dos resíduos, prevenindo acidentes de trabalho e, quando implantado a coleta seletiva e um projeto de reciclagem, contribui para o meio ambiente e redução de gastos. Gonçalves et al. (2011) afirma que, a propagação de conhecimento sobre os RSSS torna-se importante para diferentes práticas sobre a gestão de resíduos, diminuindo os riscos de contágio e/ou acidentes de trabalho e sobre o valor pago para seu tratamento.

CONSIDERAÇÕES

Conclui-se a necessidade da capacitação dos profissionais da área da saúde quanto ao correto manejo dos resíduos, visando uma redução na geração e também nos valores pagos por uma destinação final adequada. A grande geração de resíduos comuns poderia ser minimizada com treinamentos informativos nos setores sobre reciclagem de materiais, ou implantação de um sistema de coleta seletiva.

Adotando práticas conscientes, conseguiu-se obter uma redução de 14% no descarte, na UH1, devido as práticas de reaproveitamento de folhas de papel A4 e cartazes informativos no hospital.

Por fim, deve-se promover ações com as equipes multidisciplinares no ambiente hospitalar para dar continuidade às mudanças em relação aos resíduos gerados.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma Brasileira n. 10004**, Classificação de Resíduos. 2004.

ALVES, S. B.; SOUZA, A. C. S.; TIPPLE, A. F. V.; REZENDE, K. C. D.; REZENDE, F. R.; RODRIGUES, E. G. **Manejo de resíduos gerados na assistência domiciliar pela Estratégia de Saúde da Família**. Ver. Bras. Enf., Brasília 65 (1) p 128-134 jan-fev 2012.

ANDRE, S. C. S; VEIGA, T. B; TAKAYANAGUI, A. M. M. **Geração de Resíduos de Serviços de Saúde em hospitais do município de Ribeirão Preto (SP), Brasil**. Eng. Sanit. Ambient. 21 (1) Rio de Janeiro. 2016.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 005**, de agosto de 1993. Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Publicado no D.O.U.

BUENO, M. **Classificação dos hospitais e características de seus serviços**. SCRIBD, mar 2014. Acesso em 07 de maio de 2018.

GESSNER, R.; PIOSIADLO, L. C. M.; FONSECA, R. M. G. S.; LAROCCA, L. M. **O manejo dos resíduos dos serviços de saúde: um problema a ser enfrentado**. Cogitare Enferm., 18 (1) p 117-123. Jan/Mar 2013.

GONÇALVES, E. M. N.; SANTOS, C. B.; BADARÓ, M. L. S.; FARLA, V. A.; RODRIGUES, E.; MENDES, M. E.; SUMITA, N. M. **Modelo de implantação de plano de gerenciamento de resíduos no laboratório clínico**. Bras Patol Med Lab. 47 (3) p. 249-255. 2011.

NAIME, R.; RAMALHO, A. H. P.; NAIME, I. S. **Avaliação do sistema de gestão dos resíduos sólidos do hospital de clínicas de Porto Alegre**. Rev Espaço para saúde, Londrina, 9 (1) p. 1-17 dez 2008.

PILGER, R. R.; SCHENATO, F. **Classificação dos resíduos de serviços de saúde de um hospital veterinário**. Eng. sanitária ambiental. 13 (1) p 23-28 jan/mar 2008.

ROEDER-FERRARI, L. D.; ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; FERRARI, M. V. **Produção e manejo de resíduos sólidos de saúde no hospital veterinário da UFPR**. Archiv. of Veter. Science, 13 (1), p.26-30, 2008.

SALLES, C.L.S.; SILVA, A. **Acidentes de trabalho e o plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde**. Cienc Cuid Saúde, 8 (4) p. 652-659 Out/Dez 2009.

TAKAYANAGUI, A. M. M. **Risco ambiental e o gerenciamento de resíduos nos espaços de um serviço de saúde no Canadá: um estudo de caso**. 77 f. Tese (Livre docência) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA LINHAS DE TRANSMISSÃO

Data de aceite: 01/01/2021

Sérgio Augusto Moutinho Lobo

Engenharia Ambiental; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: As linhas de transmissão são empreendimentos primordiais para toda a sociedade em geral. Mesmo assim, ainda é um universo pouco abordado nas literaturas quando se fala de energia. Esse estudo teve o objetivo de caracterizar as especificidades, a partir de uma revisão bibliográfica sintética, do licenciamento ambiental em linhas de transmissão. Com a responsabilidade de transmitir a energia gerada até as fontes de distribuição, as linhas de transmissão possuem diversas classificações como seus tipos, conduções de corrente e comprimento. Para serem construídas, necessitam passar por um burocrático processo para obter sua licença ambiental. O licenciamento ambiental é dividido em três fases, a licença prévia, de instalação e de operação. Por existir uma grande burocratização ao longo desse processo, foi feito um estudo da arte sobre os pontos críticos na obtenção das licenças, como as exigências sem proporções nos Termos de Referências, a falta de sincronismo entre o licenciamento ambiental das usinas de geração e o das linhas de transmissão, e também a carência de entrosamento dos órgãos responsáveis. Em cada tópico descrito, uma proposta de adequação foi sugerida, para assim ser possível expor a dificuldade atual que ocorre no campo de atuação, e conseqüentemente

alinhar o que pode ser feito no lugar. No caso das exigências sem proporções, foi sugerido que as condicionantes sejam inseridas na etapa de planejamento do projeto, e assim dimensionar os custos e prazos mais próximos da realidade. Para a falta de sincronismo entre o licenciamento ambiental das usinas de geração e das linhas de transmissão, foi sugerido tornar obrigatório a obtenção da licença prévia, antes dos leilões de linhas de transmissão. Na questão da falta de entrosamento dos órgãos, unificar as ações a um órgão específico que seja o intermediador entre as partes interessadas. O engessamento das ações acaba atrasando a contínua busca por melhoria, e com o estudo isso foi questionado, para que atitudes que são ultrapassadas não permaneçam acontecendo.

PALAVRAS-CHAVE: Linhas de Transmissão, Licenciamento Ambiental e Burocrático.

ENVIRONMENTAL LICENSING FOR TRANSMISSION LINES

ABSTRACT: Transmission lines are paramount undertakings for the whole of society in general. Even so, it is still a universe rarely addressed in literature when it comes to energy. This study aimed to characterize the specificities, from a synthetic bibliographic review, of environmental licensing in transmission lines. With the responsibility of transmitting the generated energy to the distribution sources, the transmission lines have different classifications such as their types, current conduction and length. To be built, they need to go through a bureaucratic process to obtain their environmental license. Environmental licensing is divided into three phases, the previous license, installation and operating. Because there is a lot of bureaucratization throughout this process, a study of art was made on the critical points in

obtaining licenses, such as the unreasonable requirements in the Terms of References, the lack of synchronism between the environmental licensing of power generation plants and transmission lines, and also the lack of interaction of public agencies responsible. In each topic described, a suitability proposal was suggested, so that it is possible to expose the current difficulty that occurs in the field of action, and consequently align what can be done. In the case of unreasonable requirements, it was suggested that the constraints be inserted in the project planning stage, and thus dimension the costs and terms closer to reality. For the lack of synchronism between the environmental licensing of power generation plants and transmission lines, it was suggested to become mandatory to obtain the previous license, before the transmission line auctions. In the matter of the lack of interaction between the bodies, unify the actions to a specific public agency that is the intermediary between the interested parties. The limitation of the actions ends up delaying the continuous search for improvement, and with the study this was questioned, so that attitudes that are outdated do not remain happening.

KEYWORDS: Transmission Lines, Environmental Licensing, Bureaucratic.

INTRODUÇÃO

A energia elétrica, de acordo com Ribeiro (2016), é um dos bens mais importantes e essenciais do desenvolvimento humano. Para gerar energia, podem ser utilizados diversos meios como usinas hidrelétricas, eólicas, entre outras. Quando se necessita conduzir essa energia gerada até as fontes de distribuição, são utilizadas as linhas de transmissão.

Existem 3 tipos de formas de linhas, as aéreas, as subaquáticas ou as subterrâneas. De acordo com Menezes (2015), as mais comuns são as aéreas, que utilizam condutores em sua extensão e são conectados por isoladores.

Segundo Dos Santos (2010), as linhas de transmissão podem conduzir corrente de forma contínua ou alternada. A corrente alternada é a mais utilizada por sua tensão ser mais econômica e segura.

Outra característica das linhas de transmissão, é seu comprimento. Elas são classificadas em curtas, médias e longas. Todas essas características são estudadas no planejamento do projeto.

Segundo Cavassin; Fernandes (2012), uma das dificuldades na construção das linhas de transmissão, é que para diminuir o impacto ambiental, é necessário utilizar estruturas mais altas, fazendo um traçado que será mais longo.

As linhas de transmissão são obras potencialmente poluidoras. Segundo Nadruz et al. (2017), impactos ambientais diversos são causados nas obras, de acordo com as características e o local onde serão feitas. A cada impacto realizado, ações corretivas ou preventivas devem ser implementadas.

Desse modo o objetivo desse estudo é caracterizar as especificidades, a partir de uma revisão bibliográfica sintética, do licenciamento ambiental em linhas de transmissão.

METODOLOGIA

O estudo foi classificado como estado da arte, que segundo Costa; Kalhil; Vilas Boas (2018), é uma metodologia com que é ponderado os movimentos de uma determinada pesquisa em uma respectiva área de atuação. Com ela é possível analisar os resultados de situações que ainda não foram exploradas, e assim sugerir, se aplicável, novas ideias.

Por meio de uma abordagem qualitativa, através de opiniões e pontos de vista de pessoas envolvidas no processo, o estudo visou explorar o licenciamento ambiental em linhas de transmissão, e conseqüentemente sugerir ideias complementares.

RESULTADOS

Para realizar a construção das linhas de transmissão é necessário obter o licenciamento ambiental, exigência legal a todos os empreendimentos que possam causar degradação ou poluição ao meio ambiente. Dolic; Caporlingua (2014) descreve o licenciamento, sendo criado como uma ferramenta para o poder público garantir o controle das atividades geradas no empreendimento que podem afetar o meio ambiente.

A primeira fase é a licença prévia, que de acordo com Valinhas (2010), é emitida previamente a construção, onde é estabelecido os requisitos básicos e condicionantes para poder prosseguir o projeto. Nessa fase são necessários estudos ambientais como o estudo de impacto ambiental (EIA), que segundo Gaspar (2015) são normalmente realizadas por empresas terceirizadas com enfoque em consultoria ambiental, e o relatório de impacto do meio ambiente (RIMA).

A licença de instalação é necessária para executar o projeto e suas construções. Por fim, tem-se a licença de operação, é responsável pela autorização do início das atividades do empreendimento (VALINHAS, 2010).

No caso de geração de energia, o licenciamento será a cargo do IBAMA, se estiver situada em mais de um Estado. Caso não se encaixe em nenhum deles, o órgão regulador será o estadual ou o ambiental municipal, dependendo do impacto ambiental causado.

Os estudos ambientais dependerão do potencial poluidor do projeto. Se, um projeto mais simples poderá ser feito apenas um Relatório Ambiental Simplificado (RAS), senão são necessárias a apresentação e a aprovação do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). O EIA, de acordo com Tambellini (2012), é um estudo técnico, baseado em evidências científicas para identificar os impactos.

Existe uma grande burocratização ao longo do processo de obtenção da licença ambiental, gerando conflito de competências e falta de consenso entre as partes.

Um dos fatores é o sincronismo entre o licenciamento ambiental das usinas de geração e o das linhas de transmissão, explicado pelo término dos empreendimentos de geração antes da realização de leilões para a transmissão da energia consolidada.

De acordo com Pinto; dos Santos (2019), sem potenciais investidores para atender à necessidade dos parques eólicos, que tem aumentado, os mesmos ficando isolados, pois não há como escoar sua produção de energia.

Outro fator são as exigências nos termos de referência (TR), para elaborar os

estudos de impacto ambiental e julgar a viabilização ambiental do projeto.

Algumas condicionantes ambientais, inseridas nos termos, não são de responsabilidade do empreendedor, e sim de órgãos públicos, que tendem a inviabilizar o empreendimento dado o seu alto custo e demanda de tempo, dependendo da condição.

Outro ponto que leva ao atraso no licenciamento ambiental, é a falta de interatividade e cooperação entre os órgãos públicos, envolvidos nesse processo, atuando de forma isolada.

DISCUSSÃO

Pode-se observar que existem muitas oportunidades de melhoria e até mesmo mudanças nas tratativas para a obtenção de licenciamento com mais eficiência, agilidade e com clareza dos objetivos que necessitam ser atingidos na execução do empreendimento.

Uma delas é fazer com que os instrumentos do planejamento do empreendimento sejam incorporados ao licenciamento ambiental (MENEZES, 2015). Ao planejar o empreendimento o ideal seria agregar de imediato, as condicionantes ambientais, para dimensionar os custos e prazos mais próximos da realidade. O que ocorre hoje é que no momento do planejamento, não se inclui as possíveis condicionantes que irão fazer parte do mesmo.

Outro ponto é tornar obrigatório a obtenção da licença prévia, antes dos leilões de linhas de transmissão (NADRUZ et al. 2015), como já exposto, visto não apresentarem sincronização.

Por fim, a criação de um setor único de licenciamento ambiental, fazendo com que uma instituição seja responsável por consultar e fazer a ponte com as outras instituições (TAMBELLINI, 2012). Com isso, o atraso que se leva pela desarmonia do trabalho das instituições envolvidas, seria sanado, visto que estaria interligado por um órgão comum.

CONSIDERAÇÕES

Há inúmeras propostas que sugerem melhorias para um processo mais dinâmico e mais eficiente. Todavia, a burocratização retarda o processo e dificulta ainda mais o andamento do licenciamento ambiental.

Assim, alguns benefícios podem ser alcançados se houver viabilidade das condicionantes não só ao empreendedor, como a população que recebe a energia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família por todo suporte que me deram ao longo dos meus estudos e nunca me deixaram desistir do meu caminho. Sem eles, nada disso seria possível.

REFERÊNCIAS

- CAVASSIN, Ricardo S.; FERNANDES, Thelma S. Piazza. **Uma abordagem multicritérios para recapacitação de linhas de transmissão**. Sba Controle & Automação, Campinas, v. 23, n. 6, p. 749-765, 2012.
- COSTA, R. D. da S.; KALHIL, J. B.; VILAS BOAS, T. de J. R. **O estado da arte na metodologia da pesquisa científica na formação de professores de biologia no Brasil: uma visão baseada em análise de teses**. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 1-13, 2018.
- DOS SANTOS, M. L. **Avaliação do desempenho de linhas de transmissão de energia elétrica de meia onda**. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Potência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- GASPAR, N. M. **Cientistas humanos, trabalho de campo e licenciamento ambiental – impressões e impactos**. Reunião de antropologia da ciência e da tecnologia, Porto Alegre, v. 2, n. 2, 2015.
- MENEZES, V. P. **Linhas de Transmissão de Energia Elétrica: Aspectos Técnicos, Orçamentários e Construtivos**. Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2015.
- NADRUZ, V. N.; GALLARDO, A. L. C. F.; RUIZ, M. S.; RAMOS, H. R., **Avaliação de desempenho ambiental a partir das práticas de gestão ambiental para qualificação da contratação de obras de linhas de transmissão**. Exacta, v.15, n. 2, p187-202, 2017.
- PINTO, R. J.; DOS SANTOS, V. M. L. **Energia eólica no Brasil: evolução, desafios e perspectivas**. RISUS – Journal on Innovation and Sustainability, v. 10, n. 1, p124-142, 2019.
- RIBEIRO, D. A. **Aspectos regulatórios do setor elétrico e os impactos decorrentes da implantação de linhas de transmissão**. Revista de Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável, v. 2, n. 1, p. 227-249, 2016.
- SCHMIDT DOLCI, D.; HERNANDEZ CAPORLINGUA, V. **A educação ambiental no processo de licenciamento ambiental. Uma nova perspectiva para além do cumprimento das normas**. Revista Iberoamericana de Educación, v. 64, n. 2, p. 1-12, 2014.
- TAMBELLINI, A. T. **Sobre o Licenciamento Ambiental no Brasil, país - potência emergente**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1399-1403, 2012.
- VALINHAS, M. **Licenciamento ambiental e sustentabilidade**. Bol. do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, v. 4, n. 2, p. 231-248, 2010.

SOBRE A ORGANIZADORA

FABIANA ROCHA PINTO - Possui graduação em ENGENHARIA FLORESTAL pelo Instituto de Tecnologia da Amazônia - UTAM (2004), mestrado em CIÊNCIAS DE FLORESTAS TROPICAIS, pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA (2008), especialização em DIDÁTICA DO ENSINO SUPERIOR - UniNiltonLins (2013) e doutorado em AGRONOMIA TROPICAL pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM (2018). Atualmente é professora do Instituto Metropolitano de Ensino - IME. Tem experiência na área de Recursos naturais renováveis e não renováveis, Recursos Florestais, atuando principalmente nos seguintes temas: carbono, mudanças climáticas, mudanças de uso do solo, manejo e dinâmica florestal, inovações tecnológicas e energias renováveis. Atualmente vem desenvolvendo projetos nas áreas de Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção e demais áreas a ins das Engenharias, orientando trabalhos de conclusão de curso.

Made in AMazônia

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Made in AMazônia

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 