

Made in AMazônia

Volume 2

Fabiana Rocha Pinto
(Organizadora)

Made in AMazônia

Volume 2

Fabiana Rocha Pinto
(Organizadora)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

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.

Open access publication by Atena Editora



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.

Conselho Editorial

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

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

Profª Drª 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª 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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadora: Fabiana Rocha Pinto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M181 Made in AMazônia 2 / 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 978-65-5983-550-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.508211310>

1. Amazônia. I. Pinto, Fabiana Rocha (Organizadora). II.
Título.

CDD 918.11

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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

OS BENEFÍCIOS DA MODALIDADE HOME OFFICE PARA PRODUTIVIDADE FUNCIONAL

Adrienne Mesquita Gurgel

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113101>

CAPÍTULO 2..... 7

A CLASSIFICAÇÃO ABC NA ANÁLISE DO CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE EM MANAUS - AM

Alana Silva Machado

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113102>

CAPÍTULO 3..... 13

APLICAÇÃO DO PROGRAMA 5S POR MEIO DA FERRAMENTA DMAIC EM UMA INDÚSTRIA DE VIDROS TEMPERADOS EM MANAUS-AM

Alexia Mata da Silva

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113103>

CAPÍTULO 4..... 19

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE PREVENÇÃO DE FALHA FMEA EM PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE MÁQUINA DE CARTÃO MAGNÉTICO

Antônio Idenilson Araújo Lima

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113104>

CAPÍTULO 5..... 24

O USO DA FERRAMENTA 5W2H COMO DIAGNÓSTICO NA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA PEP EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE MANAUS-AM

Airleudo de Lima Pinheiro

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113105>

CAPÍTULO 6..... 30

INDÚSTRIA 4.0: OS IMPACTOS NA GESTÃO E NA MANUFATURA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

Beatriz Lima Cezar

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113106>

CAPÍTULO 7	36
DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS GERADOS EM UM DEPARTAMENTO DE MÓVEIS DE UMA EMPRESA VAREJISTA NA CIDADE DE MANAUS – AM	
Bruna Correa Lima Fabiana Rocha Pinto	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113107	
CAPÍTULO 8	42
APLICAÇÃO DA FERRAMENTA CHECK LIST PARA OTIMIZAR A MANUTENÇÃO EM UMA DISTRIBUIDORA DE GÁS NATURAL EM MANAUS-AM	
Bruno Ferreira Grotto de Camargo Fabiana Rocha Pinto	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113108	
CAPÍTULO 9	48
INDICADORES OPERACIONAIS: IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO FLUXO DE MOVIMENTAÇÕES E PROCESSOS DE UMA EMPRESA NO RAMO DE LOGÍSTICA	
Carlos Eduardo Mendonça de Oliveira Jean Mark Lobo de Oliveira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113109	
CAPÍTULO 10	53
A METODOLOGIA LEAN COMO MELHORIA CONTÍNUA EM UM AMBIENTE HOSPITALAR DE UMA ORGANIZAÇÃO EM MANAUS-AM	
Cecília Emily Ferreira de Souza Fabiana Rocha Pinto	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131010	
CAPÍTULO 11	59
IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS UTILIZANDO A FERRAMENTA MICROSOFT POWER APPS EM UMA EMPRESA DO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS	
Celso Coelho dos Reis Fabiana Rocha Pinto	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131011	
CAPÍTULO 12	64
MELHORIA NO MÉTODO DE RETRABALHO DAS MATRIZES DE ENGRENAGENS DE FORJA QUENTE	
Cicero Robson Bezerra Hermino Mauro Cezar Aparício de Souza	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131012	

CAPÍTULO 13..... 70

COLETA DE INDICADORES DE TEMPERATURA E UMIDADE POR REDE DE SENSORES EM AMBIENTE INDUSTRIAL

Cleyver Nogueira Marques
Jean Mark Lobo de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131013>

CAPÍTULO 14..... 75

A IMPORTÂNCIA DO CICLO PDCA PARA A MELHORIA DA PRODUTIVIDADE

Daniele Roberto do Carmo
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131014>

CAPÍTULO 15..... 80

A APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA ANÁLISE DE FALHAS NOS PROCESSOS PRODUTIVOS EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

Ellen de Araújo Carvalho
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131015>

CAPÍTULO 16..... 86

PROCESSOS DE PRODUÇÃO PARA VALIDAÇÃO DE UMA AUDITORIA UTILIZANDO O 5S EM UMA EMPRESA DO PIM

Erica de Medeiros de Azevedo
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131016>

CAPÍTULO 17..... 92

AVALIAÇÃO DO CICLO PDCA NO SETOR DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE PERDAS (CPP) NA ÁREA OPERACIONAL DE UMA TRANSPORTADORA EM MÃNUS – AM

Fátima da Costa Lima
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131017>

CAPÍTULO 18..... 98

PDCA COMO MELHORIA CONTÍNUA PARA REDUÇÃO DO ÍNDICE DE DEFEITO NO PROCESSO PRODUTIVO EM UMA INDÚSTRIA DE ELETROELETRÔNICOS DO PIM

Fabiane da Costa Silva
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131018>

CAPÍTULO 19..... 104

IMPLEMENTAÇÃO DE ALARMES SONOROS E VISUAIS NA SAÍDA DE FORNOS DE

MÁQUINAS DE LINHA DE PRODUÇÃO DE TRANSFORMADORES

Fabiano Assunção de Santana

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131019>

CAPÍTULO 20..... 109

MELHORIA NO PROCESSO PRODUTIVO DE SOLDAGEM, POR MEIO DA FERRAMENTA KAIZEN, EM UMA MÁQUINA DE CARTÃO DE CRÉDITO

George Leandro Miranda da Cunha

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131020>

CAPÍTULO 21..... 114

COMPARAÇÃO NO PROCESSO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO DE PRODUÇÃO NAS EMPRESAS DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Geovana Carvalho da Silva

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131021>

CAPÍTULO 22..... 120

AUTOMATIZAÇÃO COMO CONDIÇÃO PARA A DIMINUIÇÃO DE RETRABALHOS EM UMA LINHA DE PINTURAS DE TANQUES MOTOS DE UMA EMPRESA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Jean Guerreiro de Medeiros

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131022>

CAPÍTULO 23..... 125

REDUÇÃO DO LEAD TIME DE SERVIÇOS NO SETOR PÓS-VENDA DE UMA CONCESSIONÁRIA DE CAMINHÕES E ÔNIBUS DE MANAUS, AM

Jeimilson Cosmo Rodrigues

Mauro Cezar Aparício de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131023>

CAPÍTULO 24..... 130

MUDANÇAS GERADAS NOS PROCESSOS ORGANIZACIONAIS UTILIZANDO A FERRAMENTA 5W2H

Josiane Lima de Oliveira

Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131024>

CAPÍTULO 25..... 135

ANÁLISE DA FERRAMENTA OKR EM UMA EMPRESA DO SETOR TERCIÁRIO DE

MANAUS/AM

Judson Furtado Bastos Junior
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131025>

CAPÍTULO 26..... 141

METODOLOGIA DMAIC APLICADA EM LINHA DE PRODUÇÃO DE TV EM FÁBRICA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS – AM

Julianne Freitas de Oliveira Torres
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131026>

CAPÍTULO 27..... 148

A APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DAS CAUSAS DE DEFEITOS EM UMA INDÚSTRIA DE ELETROELETRÔNICOS DO PIM

Kathleen de Souza Menezes
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131027>

CAPÍTULO 28..... 154

ASPECTOS POSITIVOS DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S EM EMPRESAS DO BRASIL

Leandro Ferreira de Souza
Lina Reis Botelho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131028>

CAPÍTULO 29..... 159

MÉTODO KAIZEN COMO PROPOSTA DE MELHORIA PARA O AUMENTO DE PRODUTIVIDADE DA MÁQUINA FRESADORA CNC EM UMA INDÚSTRIA DO PIM

Lidiane Fernandes Coelho
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131029>

CAPÍTULO 30..... 165

A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DO CICLO PDCA PARA MELHORIAS EM UM PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EFETIVO

Loren Saavedra de Oliveira
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131030>

CAPÍTULO 31..... 171

IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO AUTÔNOMA COM O USO DA FERRAMENTA TPM,

EM UMA INDÚSTRIA DO PIM

Maria de Fátima da Silva Sousa
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131031>

CAPÍTULO 32..... 176

MANUFATURA AUTOMATIZADA: PRODUTIVIDADE, AGILIDADE E INOVAÇÃO

Mateus Viana Pereira
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131032>

CAPÍTULO 33..... 181

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS JUST IN TIME E KANBAM NOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO PUXADA

Nelson Duarte Neto
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131033>

CAPÍTULO 34..... 187

AVALIAÇÃO DE REFUGO NA ONDULADEIRA COM USO DAS FERRAMENTAS 5W2H E BRAINSTORMING EM UMA EMPRESA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS, AM

Paulo Henrique Seabra Cardial
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131034>

CAPÍTULO 35..... 193

ANÁLISE DE MELHORIA EM ARRANJO FÍSICO ATRAVÉS DE MUDANÇA EM LAYOUT E REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO DE MOVIMENTO NO SETOR DA QUALIDADE EM FÁBRICA DE ELETRÔNICOS NO PIM

Paulo Henryque Oliveira dos Santos
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131035>

CAPÍTULO 36..... 199

ANÁLISE DA QUALIDADE ASSEGURADA, NO PROCESSO DE CALIBRAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Rafael Barroso Lins
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131036>

CAPÍTULO 37..... 205

IMPLEMENTAÇÃO DE FERRAMENTA PDCA EM PROCESSO DE DOBRA E CORTE DE

EMPRESA DE MÉDIO PORTE NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Robécio Moura da Costa
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131037>

CAPÍTULO 38..... 210

DISSEMINAÇÃO DO USO DA FERRAMENTA SEIS SIGMA EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA NO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS, AM

Rusivelton Nobre Sá
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131038>

CAPÍTULO 39..... 216

USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA OTIMIZAÇÃO DE PRODUÇÃO DE TIJOLOS EM FÁBRICA DE CERÂMICA EM MANACAPURU - AM

Selena da Cruz Sousa
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131039>

CAPÍTULO 40..... 222

FEEDBACK UTILIZADO COMO ANÁLISE PARA MELHORIA DA GESTÃO DE PESSOAS

Shirleynara Encarnação da Silva
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131040>

CAPÍTULO 41..... 228

A IMPORTÂNCIA DO DIAGRAMA DE PARETO NA GESTÃO DA QUALIDADE NAS ORGANIZAÇÕES

Suzana Araújo da Silva
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131041>

CAPÍTULO 42..... 233

ANÁLISE DE DEFEITOS NOS PRODUTOS CAUSADOS POR AJUSTES EM PARÂMETROS DE TESTES USANDO A FERRAMENTA DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Tiatiro Marques de Lima
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131042>

CAPÍTULO 43..... 239

UTILIZAÇÃO DO ERP PARA APRIMORAR O GERENCIAMENTO E CONTROLE DE EXPEDIÇÃO EM UMA FÁBRICA DE MOTOCICLETAS NO POLO INDUSTRIAL DE

MANAUS – AM

Valdeir da Fonseca de Alencar
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131043>

CAPÍTULO 44..... 245

METODOLOGIA PDCA E BRAINSTORMING PARA ANÁLISE E IMPLEMENTAÇÃO DE PROCESSOS EM UMA EMPRESA DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CIVIL

Victor Hugo Maia Gonzalez
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131044>

CAPÍTULO 45..... 251

OS BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA PARA A MELHORIA DO PROCESSO INDUSTRIAL

Vinicius Vinente de Lima
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131045>

CAPÍTULO 46..... 257

IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL EM EQUIPAMENTO DE PADARIA NUMA MICRO EMPRESA

Walber Almeida Valente
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131046>

CAPÍTULO 47..... 263

ELABORAÇÃO DE AÇÕES NA GESTÃO DE PROCESSOS PRODUTIVOS POR MÉTODOS DE FLUXOGRAMA E MAPA EM UMA INDÚSTRIA DE MANAUS-AM

Willison Alves Correa
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131047>

CAPÍTULO 48..... 269

UTILIZAÇÃO DO 5S NO SETOR DE MONTAGEM PARA REDUÇÃO E CONTROLE DE SCRAPs EM UMA INDÚSTRIA DE ELETRÔNICOS EM MANAUS-AM

Yanka Ramos Nascimento
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131048>

SOBRE A ORGANIZADORA..... 275

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE PREVENÇÃO DE FALHA FMEA EM PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE MÁQUINA DE CARTÃO MAGNÉTICO

Data de aceite: 17/08/2021

Antônio Idenilson Araújo Lima

Engenharia de Produção; CeUni FAMETRO

Fabiana Rocha Pinto

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

RESUMO: FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) é uma metodologia aplicada para prever falhas e verificar os riscos de um sistema produtivo, mediante o reconhecimento das causas e efeitos para determinar os procedimentos que serão aplicados para impedir as falhas. Definitivamente, o FMEA necessita ser uma ação “antes do evento”, e não uma prática “após o evento”. O objetivo deste estudo é aplicar a ferramenta de prevenção de falha FMEA em processo de fabricação de máquina de cartão magnético, a partir de um estudo bibliográfico acerca da ferramenta FMEA. Além de desenvolver um checklist para realizar análises e levantamento de dados dos processos produtivos na empresa de fabricação de máquina de cartão magnético, propondo melhorias com a aplicação da ferramenta FMEA. Este estudo foi realizado em uma indústria e comércio de eletrônicos e informática localizada no PIM (Polo Industrial de Manaus). Por meio do levantamento de dados foi possível adquirir informações que facilitam uma compreensão imediata. Compreendemos que embora existissem os planos de manutenções

na empresa em estudo, não davam garantia suficiente para as práticas de qualidade. Contudo, os procedimentos de melhoria por meio de quatro ações aos aspectos que mais evidenciaram índices de falhas, considerando os aspectos de higiene, etapas do processo de fabricação, otimização, armazenamento do material acabado, trouxeram resultados que sustentaram a metodologia FMEA. **PALAVRAS-CHAVE:** Redução de Custos, Manutenção, Confiabilidade, Gestão.

APPLICATION OF FMEA FAILURE PREVENTION TOOL IN MAGNETIC CARD MACHINE MANUFACTURING PROCESS

ABSTRACT: FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) is a methodology applied to predict failures and verify the risks of a production system, by recognizing the causes and effects to determine the procedures that will be applied to prevent failures. In short, FMEA needs to be a “before the event” action, not an “after the event” practice. The objective of this study is to apply the FMEA failure prevention tool in a magnetic card machine manufacturing process, starting from a bibliographic study about the FMEA tool. In addition to developing a checklist to analyze and collect data from the production processes in the magnetic card machine manufacturing company, proposing improvements with the application of the FMEA tool. This study was performed in an industry and commerce of electronics and information technology located in the PIM (Industrial Pole of Manaus). Through the data survey it was possible

to acquire information that facilitated an immediate understanding. We understood that although the maintenance plans existed in the company under study, they did not provide sufficient guarantee for the quality practices. However, the improvement procedures through four actions to the aspects that showed the highest failure rates, considering the aspects of hygiene, manufacturing process steps, optimization, and finished material storage, brought results that supported the FMEA methodology.

KEYWORDS: Cost Reduction, Maintenance, Reliability, Management.

INTRODUÇÃO

Atualmente as indústrias fazem uso de uma variedade de técnicas que proporcionam vantagens competitivas, em uma concorrência que exige sistemas e produtos de melhor desempenho possível. A importância das metas impostas resulta no maior controle de desperdício e na elaboração de processos produtivos. Com isto, é inevitável aplicar técnicas para solucionar problemas que ocorrem nos processos como o suprimento, a qualidade e falha no fluxo produtivo.

A FMEA analisa todos os estágios, formas técnicas e execuções minuciosamente para adquirir e colaborar na priorização dos meios potenciais de falhas. É uma ferramenta de análise de falhas que aponta melhorias no processo por meio da exploração de situações problemáticas. Assim sendo, as informações de saída da FMEA ou os procedimentos de falha descobertos no período das análises são como dados de entrada para o estudo de confiabilidade e vice-versa. Entre as análises há a perspectiva de um menor número de falhas (BRAILE; ANDRADE, 2013; SIQUEIRA, 2016).

A metodologia FMEA, produzida pela NASA, na década de 1960, ocorre a partir da análise de processos, ocorrendo nas fases: 1) Sistematização (estabelecer grupos e cronograma); 2) Organização da competência (definir passos do processo produtivo a ser investigado); 3) Análises; 4) Comentários e explicações dos resultados; e 5) Análise da eficiência das práticas corretivas introduzidas (COSTA et al. 2011).

Definitivamente, o FMEA necessita ser uma ação “antes do evento”, e não uma prática “após o evento”. Para se alcançar bons resultados, a FMEA necessita ser realizada antes de um procedimento de falha, ter sido introduzido ao processo sem a percepção. Todos os levantamentos de dados são relacionados em um documento, no aspecto de uma tabela, que possibilita o rápido entendimento e análise dos resultados adquiridos (COSTA et al. 2011; GUIMARÃES, 2021).

O objetivo deste estudo é demonstrar a aplicação da ferramenta de prevenção de falha FMEA em um processo de fabricação de máquina de cartão magnético. Além de desenvolver um checklist para realizar análises e obter dados dos processos produtivos na empresa de fabricação de máquina de cartão magnético, propondo melhorias com a

aplicação da ferramenta FMEA.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado em uma indústria e comércio de eletrônicos e informática localizada no PIM (Polo Industrial de Manaus), reconhecida como o principal provedor de serviços e fabricação de eletrônicos no Brasil. A empresa em estudo dispõe de um mix de produtos, como set-top, boxes, placas, armazenamentos de dados, como também, automação e uma equipe altamente qualificada.

As visitas realizadas nesta referida empresa possibilitaram uma abordagem de estudo de caso baseado na observação que indaga um presente cenário entre circunstâncias existentes. Na pesquisa de campo utilizou-se um checklist para levantamento de dados, que resultou em pesquisas qualitativas e estudos bibliográficos que possibilitaram revisões a respeito do assunto (PINHEIRO; BEZERRA, 2014).

Quanto aos objetivos, refere-se a uma pesquisa descritiva que busca apresentar a introdução da ferramenta FMEA em um processo de fabricação de máquina de cartão magnético, por decorrência, entender suas implicações aos processos da indústria. Onde foram verificadas as principais e possíveis falhas no setor de produção com uso do checklist para aplicação da ferramenta de prevenção de falha FMEA.

RESULTADOS

Por meio do levantamento de dados foi possível adquirir informações que facilitam uma imediata compreensão e análise dos resultados conseguidos. No entanto, foi necessário percorrer por um dado processo, sendo eles: organização com apoio de equipes e prazos, etapas dos processos de estudo, análise do processo produtivo da máquina de cartão magnético, introdução da ferramenta FMEA, teste de eficiência.

Com apoio dos líderes da área, foram determinadas quatro ações classificadas importantes na aplicação da ferramenta FMEA, considerando os aspectos de higiene, etapas do processo de fabricação, otimização e armazenamento do material acabado. Sendo estas as questões analisadas que possuem pontos de falhas que foram trabalhados e apresentaram os resultados (Tabela 1).

Ação e análises	Modo	Resultados
Limpeza da área	Organização	Maior produtividade, conservação e bem estar.
Etapas do processo de fabricação	Checklist	Inspeções diárias para a detecção de riscos e falhas
Otimização	Melhorar o processo	Manutenções programadas, auxiliando na prevenção de problemas mecânicos.
Armazenamento do material acabado	Inadequado	Definição e identificação dos locais de armazenamento de acordo com demanda de saída, auxiliando no processo de movimentação e melhor visualização.

Tabela 1. Ações e resultados da ferramenta FMEA.

Após a realização das ações descritas na tabela 1, podemos identificar que com o uso do checklist diários foi possível a adaptação e previsão de riscos e falhas que auxiliaram na efetivação da metodologia FMEA.

DISCUSSÃO

FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) é uma metodologia aplicada para prever falhas e verificar os riscos de um sistema produtivo, mediante o reconhecimento das causas e efeitos para determinar os procedimentos que serão aplicados para impedir as falhas. O FMEA tem o propósito de apontar, restringir e retratar as não conformidades (modo da falha) causadas pelos processos, com as ações de precaução podendo reduzi-los ou eliminá-los (GARRIDO, 2017).

A identificação de falhas no período inicial, como também, a mensuração da gravidade e riscos consequentes, possuem influências monetárias nas indústrias (CARNAÚBA; SELLITTO, 2013). Essas variações podem comprometer a competitividade das empresas, desta forma, as decisões tomadas nas fases iniciais das falhas reduzem a criticidade dos problemas e contornam ações que podem eliminar, estudar e documentar as falhas com o uso do FMEA (GUIMARÃES, 2021).

CONSIDERAÇÕES

A aplicação da ferramenta de prevenção de falha FMEA trouxeram conceitos e confiabilidade para a indústria e comércio de eletrônicos e informática localizada no PIM (Polo Industrial de Manaus), como forma de estratégia por meio da gestão da manutenção aderida pela empresa. O comprometimento dos colaboradores chaves para a introdução do

FMEA evidencia que os diagnósticos de falhas, assim como as ações tomadas, precisam ser exercidos em grupos, de modo a potencializar a utilização da ferramenta estruturando os pontos mais afetados no processo de fabricação de máquina de cartão magnético.

Compreendemos que embora existissem os planos de manutenções na empresa em estudo, não davam garantia suficiente para as práticas de qualidade. Contudo, os procedimentos de melhoria por meio de quatro ações aos aspectos que mais evidenciaram índices de falhas, considerando os aspectos de higiene, etapas do processo de fabricação, otimização, armazenamento do material acabado, trouxeram resultados que sustentaram a metodologia FMEA.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela saúde e disposição e por me manter até aqui de pé, a minha família, que foi o meu esteio emocional nessa caminhada, aos amigos que permaneceram, e por fim a todos os professores que contribuíram com minha formação, e em especial a professora Fabiana pela paciência e dedicação ao me orientar, enfim a todos que estiveram comigo até o fim desse ciclo.

REFERÊNCIAS

BRAILE, N. A.; ANDRADE, J. J. O. **Estudos de falhas em equipamentos de costura industriais utilizando o FMEA e a análise de confiabilidade**. XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013.

CARNAÚBA, E. R.; SELBITTO, M. A. **Análise de confiabilidade e evolução de uma máquina de envase de leite UHT ao longo da curva da banheira**. Revista Liberato. Novo Hamburgo, v. 14, n. 22, p. 113-238, 2013.

COSTA, C. C. M.; OLIVEIRA, L. G.; LIMA, L. B. C.; LÍRIO, S. **A aplicação do método FMEA e suas aplicações no planejamento de uma microempresa rural: estudo de caso da Granja Oliveira**. Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v.11, n. 3, p. 757-778, jul./set., 2011.

GARRIDO, R. L. F. **Confiabilidade e Manutenção: Um Estudo Sobre a Técnica da FMEA**. Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/Curso de Engenharia Elétrica, Rio de Janeiro, 2017.

GUIMARÃES, P. M. **Utilização do MSA e FMEA para análise da confiabilidade do sistemas de medição em uma aciaria elétrica**. Monografia (graduação). Instituto Federal do Espírito Santo/Curso Superior de Engenharia Metalúrgica, Vitória - ES, 2021.

PINHEIRO, T.; BEZERRA, C. **Uma Metodologia Didática para Elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso Aplicada a Cursos de Computação**. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 22. Brasília. **Anais**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. p. 317-326, 2014.

SIQUEIRA, T. B. O. **Aplicação dos conceitos de engenharia de confiabilidade e da ferramenta FMEA em uma indústria de bebidas**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2016.

Made in AMazônia

Volume 2

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Made in AMazônia

Volume 2

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br