

Engenharia de Produção: What's Your Plan? 3



Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

Engenharia de Produção:
What's Your Plan? 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E57 Engenharia de produção: what's your plan? 3 [recurso eletrônico] /
Organizador Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Engenharia de Produção:
What's Your Plan?; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-255-5

DOI 10.22533/at.ed.555191204

1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Inovação.
3. Sustentabilidade. I. Machado, Marcos William Kaspchak. II. Série.
CDD 620.0072

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Engenharia da Produção: What’s your plan?*” é subdividida de 4 volumes. O terceiro volume, com 19 capítulos, é constituído com estudos contemporâneos relacionados a inovação em gestão organizacional, gestão de segurança do trabalho, ferramentas de gestão da qualidade e sustentabilidade.

Na primeira parte são apresentados estudos sobre a novas formas de aplicação ferramentas de gestão organizacional e de pessoas, além disso são apresentados análises e avaliações ergonômicas aplicadas em múltiplos cenários de produção e gestão, proporcionando aos leitores uma visão panorâmica da importância e potencial na aplicação e desenvolvimento de estudos nesta área.

Na sequência, os estudos de gestão da qualidade e sustentabilidade apresentam a utilização de princípios e ferramentas para o aumento de produtividade sustentável. Na gestão da qualidade são abordadas ferramentas como QFD, CEP e MASP. Estas ferramentas auxiliam as organizações na melhoria dos processos e redução de desperdícios o que gera um resultado, não só financeiro, mas também ambiental e social.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA ESCALA DE COMPORTAMENTOS ÉTICOS ORGANIZACIONAIS	
Eric David Cohen	
DOI 10.22533/at.ed.5551912041	
CAPÍTULO 2	11
A EVOLUÇÃO DA MATURIDADE GERENCIAL: ESTUDO DE CASO DE EMPREENDIMENTO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	
Edlaine Vaz de Andrade	
Pedro Henrique Fonseca Pinto	
Lucas Fernandes Rodrigues Guimarães	
Rafael Alves Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.5551912042	
CAPÍTULO 3	22
A IMPORTÂNCIA DA GOVERNANÇA CORPORATIVA E DO COMPLIANCE NA MOBILIDADE URBANA EM UMA LOCADORA DE VEÍCULOS	
Alan Amorim de Jesus	
Rita de Cassia Costa da Silva Holanda	
DOI 10.22533/at.ed.5551912043	
CAPÍTULO 4	33
ADEQUAÇÃO DO PERFIL DOS EMPREENDEDORES DE MPES A COMPLEXIDADE DO MERCADO	
Julio Americo Faitão	
Cassiana Bortoli	
Marcos Marchetto	
DOI 10.22533/at.ed.5551912044	
CAPÍTULO 5	42
PROPOSTA DE PREMISSAS PARA UM PROGRAMA DE <i>COACHING</i> NO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO	
Maria de Fatima do Nascimento Brandão	
Níssia Carvalho Rosa Berginate	
DOI 10.22533/at.ed.5551912045	
CAPÍTULO 6	55
DIFFICULTIES IN ADOPTION AND USAGE OF SCRUM METHOD IN NON-PROJECTIZED BRAZILIAN COMPANIES USING PLAN-DRIVEN PROCESS: MULTIPLE CASE STUDIES	
Daniel Medeiros de Assis	
Claudio L. C. Larieira	
DOI 10.22533/at.ed.5551912046	
CAPÍTULO 7	69
ELABORAÇÃO DE UM PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA EMPRESAS DE PEQUENO PORTE: UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA FRADE TECNOLOGIA	
Gustavo Henrique Andrade Sousa	
Italo Eduardo Gomes Viana	
Priscila Lima Da Silva	
Patrício Moreira De Araújo Filho	
DOI 10.22533/at.ed.5551912047	

CAPÍTULO 8	81
LEVANTAMENTO E ANÁLISE DAS INEFICIÊNCIAS DO PROCESSO DE COMPRAS NO CONTEXTO HOSPITALAR PÚBLICO	
Gabriela Mozas Alves Gustavo Silveira de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5551912048	
CAPÍTULO 9	94
ANÁLISE COMPARATIVA DOS MÉTODOS ERGONÔMICOS PARA ESTUDO DAS POSTURAS VIA APLICAÇÃO DO SOFTWARE ERGOLÂNDIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA JOALHERIA	
Larissa Giovana Weiber Lais Monique Mendes Salles Elizangela Veloso Saes	
DOI 10.22533/at.ed.5551912049	
CAPÍTULO 10	110
ANÁLISE COMPARATIVA SOBRE A INFLUÊNCIA DE FATORES MOTIVACIONAIS ENTRE OS FUNCIONÁRIOS DE UM ÓRGÃO PÚBLICO JURÍDICO, UMA INSTITUIÇÃO BANCÁRIA E UMA EMPRESA AÉREA LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA	
Francisco Carlos Gomes de Castro Filho Davi Castro Rodrigues Leonardo Rodrigo Soares dos Reis Eliana Célia Silva Carneiro	
DOI 10.22533/at.ed.55519120410	
CAPÍTULO 11	126
ANÁLISE DE RISCO FÍSICO NAS ATIVIDADES DA METAL MECÂNICA EM UMA INDÚSTRIA EM SANTO ANTÔNIO DE JESUS – BA	
Jhaidan Ribeiro Cruz Gilmar Emanuel Silva de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.55519120411	
CAPÍTULO 12	143
ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE GELO	
Antonilton Serra Sousa Junior Gabriel de Castro Marques Marco André Matos Cutrim	
DOI 10.22533/at.ed.55519120412	
CAPÍTULO 13	158
ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: UM ESTUDO DE CASO NO POSTO DE TRABALHO DE COLABORADORES DE FOOD TRUCKS	
Thaís Liemi Oshiro Bruno Samways dos Santos André Luis da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.55519120413	
CAPÍTULO 14	173
APLICAÇÃO DA GESTÃO DE RISCO RELACIONADA À SEGURANÇA EM UMA OBRA DE CONSTRUÇÃO HOSPITALAR	
Mariana Gonçalves Araujo Maria Carolina Brandstetter	
DOI 10.22533/at.ed.55519120414	

CAPÍTULO 15	186
DIAGNÓSTICO DO POSTO DE TRABALHO DO PEDREIRO NO ASSENTAMENTO DE PORCELANATOS EM PISO ATRÁVES DA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS	
Laísa Cristina Carvalho Ana Laura Reis Breno Borges Silva Gabriela Ap. de Oliveira Peret José Carlos Paliari Alessandro Ferreira Alves	
DOI 10.22533/at.ed.55519120415	
CAPÍTULO 16	195
ESTUDO DA ANÁLISE ERGONÔMICA EM UM LABORATÓRIO DE CONTROLE DA QUALIDADE	
Letícia Sanches Silva Diego Gilberto Ferber Pineyrua	
DOI 10.22533/at.ed.55519120416	
CAPÍTULO 17	207
RISCO ERGONÔMICO E O TRABALHO DE EMPACOTAMENTO MANUAL DE SACAS DE ARROZ	
Willians Cassiano Longen	
DOI 10.22533/at.ed.55519120417	
CAPÍTULO 18	217
UMA ANÁLISE DE SIMULAÇÃO DE SISTEMAS APLICADA A UM SETOR DE FAST FOOD	
Aianna Rios Magalhães Veras e Silva Cryslaine Cinthia Carvalho Nascimento Francimara Carvalho da Silva Danyella Gessyca Reinaldo Batista Priscila Helena Antunes Ferreira Popineau João Isaque Fortes Machado Leandra Silvestre da Silva Lima Paulo Ricardo Fernandes de Lima Pedro Filipe Da Conceição Pereira Manoel Isac Maia Junior Sonagno de Paiva Oliveira Thuana Maria de Melo Gonzaga	
DOI 10.22533/at.ed.55519120418	
CAPÍTULO 19	242
VALIDAÇÃO DA ESCALA DE MENSURAÇÃO DA MOTIVAÇÃO DO TRABALHO ATRAVÉS DA ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA	
Eric David Cohen	
DOI 10.22533/at.ed.55519120419	
SOBRE O ORGANIZADOR	255

AVALIAÇÃO DA ESCALA DE COMPORTAMENTOS ÉTICOS ORGANIZACIONAIS

Eric David Cohen

resources management; Measurement scale validation.

RESUMO: Nos dias atuais, é normal nos depararmos com a palavra ética inserida nos meios corporativos, bem como podemos relacioná-la com as atitudes comportamentais e tomadas de decisões feitas pelo trabalhador dentro da empresa, seja ela privada ou pública. O presente estudo busca compreender as origens da ética e sua influência no comportamento organizacional dentro das empresas. Assim, o principal objetivo é estudar o comportamento ético utilizando a Escala de Percepção de Comportamento Éticos Organizacionais criada por Gomide Jr. (2003).

PALAVRAS-CHAVE: Ética organizacional; Gestão de Pessoas; Validação da Escala.

ABSTRACT: The term Ethics is widely used in the modern corporate word, and we relate to it by thinking of the behavioral and decision-making attitudes made by the company's employees, be they private or public. The present research seeks to understand the origins of Ethics and its influence on organizational behavior. In that sense, our main objective is to measure Ethical behavior using the Organizational Ethical Behavior Perception scale proposed by Gomide Jr. (2003).

KEYWORDS: Organizational ethics; Human

1 | INTRODUÇÃO

A sociedade hoje vem desenvolvendo uma maior consciência do seu papel, impulsionada pelo acesso rápido e imediato à informação. Com isso, há uma influência crescente frente às ações das empresas, em resposta aos escândalos financeiros e à necessidade de respeito aos direitos dos cidadãos.

Neste sentido, a discussão da ética passa a exigir uma vivência prática nos setores público e privado, produzindo efeito nas ações dos trabalhadores. Não obstante, ainda há organizações que não desenvolvem esforços voltados à ética organizacional. Algumas nem reconhecem existir problemas relacionados à falta de ética, como o enfrentamento ao comportamento discriminatório, o preconceito racial e social, e o favorecimento pessoal (HOYOS VASQUEZ, 2006).

Desta forma, coloca-se como objeto de estudo a questão da ética organizacional, que visa facilitar a tomada de decisão dos colaboradores da empresa à luz de um código de conduta, de forma a estimular os comportamentos desejados no ambiente de

trabalho.

Neste contexto, a ética empresarial está fortemente relacionada às questões morais e ao enfretamento das ações que levam à obtenção de benefício particular, favorecendo o indivíduo em detrimento do benefício coletivo. Assim, vale indagar como as empresas no Brasil mensuram o comportamento ético de seus colaboradores, ou ainda verificar a imagem que os colaboradores possuem da organização onde trabalham.

Apoiados na escala EPCEO de Gomide Jr (2003) e na contribuição de Srour (2000), objetiva-se analisar se a empresa pratica: valores de: qualidade no trabalho e respeito interpessoal; igualdade de oportunidade e tratamento não discriminatório; importância do cliente; respeito aos prazos; confiabilidade, credibilidade e estabilidade de normas e objetivos; capacitação e autodesenvolvimento e comprometimento com normas sociais e integração em comunidade.

Neste sentido, coloca-se como questão de pesquisa a seguinte pergunta: qual a percepção dos colaboradores em relação à ética da empresa, utilizando o instrumento EPCEO de Gomide Jr. et al. (2003)?

Justifica-se a realização desta pesquisa frente ao desenvolvimento das empresas, bem como à necessidade de seguir comportamentos no relacionamento com *stakeholders* e com a sociedade em geral.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

O termo Ética Empresarial depende das diferentes formas de conceituação por diversos autores ao longo de sua evolução e consolidação. O termo vem do grego “*éthos*”, e pode significar os costumes e o modo de pensar e sentir. Assim, seu conceito encontra-se ancorado na conduta social, pois a partir do momento em que o homem passou a conviver em sociedade, ele passou a desenhar normas de comportamento e convívio (VASQUEZ, 1993).

A ética se desenvolve para buscar respostas a problemas para os conflitos do homem frente ao seu comportamento moral. Nestes parâmetros, a conduta das ações humanas sofre influência da ética normativa e a moral, que designam o que é certo ou errado (MASSARUTTI, 2003, p.29).

Ainda, a ética está relacionada à reflexão de um grupo social, para designação de princípios que possam dar legitimidade a ação humana. Neste conceito, a ética influencia a tomada de decisão do ser humano, alicerçada pelo convívio social. Cenci (2001, p.46) corrobora este entendimento, ao postular que a ética é determinada pela teoria, e, portanto, não é um julgamento variável ou sujeito às circunstâncias.

Para Srour (2000), a moral se manifesta no ambiente de trabalho, evidenciando o uso da ética e da moral na tomada de decisões; nas ações corriqueiras, a ética e a moral tem poder de influenciar as decisões dos colaboradores (HOYOS VASQUEZ, 2006).

Weber contextualiza duas teorias sobre ética e a responsabilidade: a convicção e a responsabilidade, baseadas na necessidade de avaliar o resultado da ação (ou seja, no mapeamento das suas consequências). Deve-se analisar o resultado para o coletivo, avaliando as opções para decidir pela exclusão das opções que produzem piores resultados. Assim, esta abordagem preconiza duas vertentes: a utilitarista, que utiliza a crítica da eficácia, e a finalidade, cuja máxima é “alcance os objetivos, custe o que custar” (SROUR, 2000)

A responsabilidade e a convicção são, para Massarutti (2003), a melhor forma de tomada de decisão, visto que as empresas nos dias atuais buscam a ética para tomada de valores, e conseqüentemente utilizam princípios e valores internos para influenciar a conduta de seus colaboradores.

No âmbito acadêmico, os primeiros pesquisadores eram da área de filosofia e sociologia. Devido ao caráter inovador, a academia adotou uma abordagem deontológica, através da qual direitos, justiça e deveres não poderiam ser corrompidos por interesses utilitários, enquanto outros cursos possuíam um enfoque maior no aspecto utilitário. Já no contexto brasileiro, o desenvolvimento do tema ganha impulso nos anos 90. Apesar do início tardio, os pesquisadores vêm diminuindo as lacunas.

A ética empresarial visa criar sistemas e estruturas que incentivem seus funcionários a agirem de maneira ética, incentivando este tipo de comportamento, através de programas de treinamento, códigos de ética, canais de denúncia anônimos e a criação de um ombudsman. Embora algumas empresas sempre tenham embasado suas ações na ética, muitas empresas ainda não haviam desenvolvido estas estruturas. Mais recentemente, houve a criação de departamentos de *compliance* dentro de empresas como a Petrobrás e a Odebrecht (empresas citadas na chamada operação Lava-Jato).

A ética dentro das empresas recebeu grande destaque nos últimos anos, porquanto diversas empresas tiveram envolvimento com a ausência de qualidade dos produtos, bem como de questões ambientais. Outrossim, a necessidade de transparência da empresa encadeia a responsabilidade de seus funcionários nas decisões que envolvem os seus valores, levando ao comportamento ético nos relacionamentos envolvendo clientes, fornecedores, competidores, empregados e governo (SROUR, 2000, p.17).

A ética possui grande impacto quando conscientiza as pessoas a pensar nos seus valores e obrigações como cidadãos, além de fomentar nos funcionários a criação de debates sobre as práticas das empresas. Três elementos norteiam este comportamento: os papéis, as normas e os valores; as normas são uma representação das ações e comportamentos esperados e os valores são as justificativas para tais ações (ANTONIK, p167, 2016).

Imposta a estratégia ética dos negócios, a empresa terá o poder de exigir, influenciar e fiscalizar a conduta de seus colaboradores, porquanto instaurada a ética, a empresa consegue lealdade e dedicação, à medida que os procedimentos éticos facilitam e solidificam os laços de parceria empresarial com clientes, fornecedores

e sócios efetivos ou potenciais. Segundo Antonik (2016, p162), a utilização da ética confere outras vantagens, tais como: aproximar os profissionais da organização; solidarizar o profissional com a categoria; ser um instrumento que soluciona conflitos e problemas de transparência; fortalecer a imagem da instituição; e deixar clara a conduta moral da empresa para os colaboradores.

Diante disto, Siqueira (2008) aborda a distinção entre Ética Empresarial e Responsabilidade Social, argumentando que – embora os temas estejam altamente entrelaçados - existem distinções importantes entre elas. Citando Ferrel, Friederich e Ferrel (2003), a autora postula que a responsabilidade social é o dever inerente da empresa de promover o impacto positivo na dimensão legal, ética, econômica e filantrópica. Por sua vez, a ética consiste da associação entre responsabilidade e o processo de tomada de decisão; há uma forte relação entre a ética e o bom desempenho empresarial.

Srour (2000) define como ação moral como sendo a que é praticada de forma sistemática pela organização, nas seguintes vertentes:

a) Qualidade no trabalho e respeito interpessoal: São ações práticas, na qual a organização tem o dever de conferir com transparência das responsabilidades que seus trabalhadores devem possuir quando relacionadas a decisões à serem tomadas (SROUR, 2000, p.191).

b) Igualdade de oportunidade e tratamento não discriminatório: Moral ética que nega a existência dentro das organizações de qualquer tipo de favoritismos, especialmente quando está atrelado ao detrimento de outros funcionários. Além disso, a empresa não deve tolerar qualquer tipo de ação que possa causar constrangimento e até mesmo desqualificação ou redução de algum colaborador.

c) Importância do cliente: A transparência entre a relação da empresa e do cliente é de extrema relevância, à medida que a instituição de capital deve fornecer produtos ou serviços com qualidade e no prazo prometido ao cliente, bem como a mesma deve manter os preços competitivos. A empresa deve manter informações precisas e objetivas sobre seu produto ou serviço facilmente para seus consumidores, oferecer a prestação de serviços pós-vendas, assegurar o monitoramento das transações, servir seu consumidor com qualidade e profissionalismo.

d) Respeito pelos prazos: Prática relaciona a necessidade da empresa em inspecionar, tal qual oferecer ao cliente, seja interno ou externo, o acompanhamento sobre a sua demanda, isto é o histórico desde a solicitação até a entrega de sua encomenda. Vale ressaltar, que esse conceito implica que a empresa mitigue seus processos internos, porquanto cabe à mesma realizar estudos para definir o tempo hábil da sua própria produção interna, mas também ao período da entrega de seus produtos ou serviços para estabelecer um padrão a ser divulgado.

e) Credibilidade e Confiabilidade, e estabilidade de normas e objetivos: O valor de credibilidade para uma empresa está fortemente relacionado à sua transparência de objetivo, valores e conteúdos pragmáticos estabelecidos tanto para seus colaboradores quanto para seus consumidores, em vista que a organização não deve mudar suas regras, objetivos e estratégias sem consultar aqueles possuem relação de interesse.

f) Capacitação e autodesenvolvimento: Valor ligado à responsabilidade da empresa em promover a capacitação profissional de seus colaboradores, tal qual superar a obsolescência dentro do seu quadro de funcionários, à medida que incentiva as práticas de ações e estudos relacionados a inovações tecnológicas e saber.

g) Comprometimento com normas sociais: A essência deste ponto é a necessidade da organização em promover ações que os colaboradores aprendam através das atividades profissionais, ou até mesmo em seus treinamentos a lidarem com projetos e tomadas de decisões em grupo.

Ora atentando-nos às consequências do comportamento antiético, Ferrel, Friederich e Ferrel (2001) postulam que existem quatro vertentes que são impactadas positivamente por comportamentos éticos: Engajamento dos Funcionários, Lealdade de Investidores, Satisfação do Consumidor e Lucro. O primeiro está diretamente correlacionado à existência de uma visão de longo prazo do mesmo (JAWORSKI; KOHLI, 1993).

No âmbito dos investidores, os autores afirmam que eles hoje estão cada vez mais preocupados com a reputação das empresas. Sabendo que existe uma correlação positiva entre comportamentos éticos, engajamento dos funcionários e eficiência dentro da companhia, os fundos de investimentos associam comportamentos éticos com crescimento da empresa e aumento do preço das ações, fazendo com que essas empresas sejam investimentos atrativos.

A Escala de Percepção de Comportamento Éticos Organizacionais foi criada por Gomide Jr. et al. (2003), com o intuito de conseguir mensurar o clima organizacional e a ética percebida por funcionários dentro das instituições públicas e privadas. O instrumento original é composto de um modelo com 25 itens que correspondem às sete vertentes do comportamento ético organizacional de Srour (2000), quais sejam:

- a) qualidade no trabalho e respeito no trato interpessoal;
- b) valores de igualdade de oportunidades e tratamento não-discriminatório;
- c) importância do cliente;
- d) respeito pelos prazos;
- e) confiabilidade, credibilidade e estabilidade de normas e objetivos;
- f) capacitação e autodesenvolvimento e
- g) comprometimento com normas sociais e integração com a comunidade.

A aplicação do EPCEO pode se dar de forma individual ou coletiva, tomando cuidado para que os entrevistados entendam como assinalar as respostas corretamente, e que o ambiente estimule as respostas livremente. Os respondentes são solicitados a indicar dentre quatro possibilidades: 1 = Discordo totalmente, 2 = Apenas discordo, 3 = Apenas concordo e 4 = Concordo totalmente.

Gomide Jr e colaboradores coletaram dados em 243 instituições da região do Triângulo Mineiro, sendo 35% públicas e 65% privadas. A amostra era composta de 36,5% de homens, e 43,1% dos indivíduos tinham ensino médio completo e idade média de 29,73 anos (SIQUEIRA, 2008).

3 | METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada com 150 trabalhadores de diversas empresas, instituições e fundações da região da grande São Paulo, em abril de 2018. O questionário foi administrado de forma anônima, a fim de garantir a veracidade de nossas informações e para preservar as opiniões e o sigilo dos entrevistados.

Foram acrescentadas quatro perguntas para capturar dados sociodemográficos como idade, setor de atividade, escolaridade e nível hierárquico e para possibilitar análises relacionadas ao perfil dos participantes frente à percepção de ética no ambiente de trabalho.

Inicialmente, foi realizado um pré-teste do questionário com 10 pessoas, com o fito de avaliar se havia problemas de interpretação e, se necessário, possibilitar correções que fossem necessárias antes de executar a pesquisa. Uma vez vencida esta etapa, a pesquisa foi aberta ao público em geral, visando angariar o maior número de respostas possíveis com a maior diversidade possível. Foram obtidas 131 respostas efetivas, sobre quais os resultados discorreremos sobre na próxima seção do trabalho.

4 | RESULTADOS

O questionário EPCEO possui 20 itens que dizem respeito ao comportamento ético nas empresas, divididos em “gestão do sistema” e “orientação para o cliente”. Na discussão que segue, serão apresentados os dados colhidos com a aplicação do questionário.

Em relação à faixa etária dos respondentes, observou-se que a maioria dos respondentes está na faixa etária de 20 a 25 anos (61 respostas), seguida dos respondentes que tinham entre 31 e 40 anos (35 respostas). 37,4% são casados e 51% solteiros. A formação dos respondentes se concentra principalmente na área das ciências aplicadas, que englobam as carreiras de Administração, Administração Pública, Engenharia, Economia e Contabilidade (correspondendo a 78% dos respondentes).

Ora analisando a faixa etária dos respondentes com níveis hierárquicos, verifica-

se que 50% dos respondentes entre 20 a 30 anos e que 53% estão das primeiras etapas da carreira profissional. Assim, a parcela mais representativa se concentra nos níveis hierárquicos mais baixos (analistas, 20% dos respondentes e estagiários, 17%).

Mais da metade dos entrevistados (51%) concorda e 15% concordam totalmente que a empresa onde trabalham oferece a oportunidade de corrigir seus próprios erros – situação relacionada ao item “Qualidade no trabalho e respeito interpessoal” de Srour (2003). A maior parte dos respondentes (63%) trabalham em empresas que possuem código de ética e promovem o desenvolvimento dos colaboradores, dando subsídios aos projetos para melhoria contínua e qualificando os funcionários.

Em relação ao oferecimento de produtos a preços competitivos (ou seja, à orientação ao cliente, 73% dos colaboradores entrevistados acreditam que a empresa busca oferecer preços competitivos para seus clientes, à luz de um cenário com concorrência acirrada, mercado extremamente globalizado e clientes mais exigentes.

Em relação ao cumprimento dos prazos prometidos, 47% concordam e 14, % concordam muito. Este item apresenta relação com o anterior, na linha da orientação para o cliente, com cerca de 81% dos respondentes que trabalham em empresas comprometidas com o prazo. Apenas 13,7% dos respondentes possuem uma percepção negativa, ou não estão aptos a responder o item acima.

Em relação às informações precisas e objetivas ao cliente, 82,7% manifestam concordância de uma relação transparente com o cliente – segundo Srour (2003), isto implica que com os objetivos, valores e conteúdos pragmáticos para o cliente, a empresa alcança credibilidade e confiabilidade.

Em relação ao respeito e valorização dos clientes, na atual pesquisa, 80% concordam que a empresa mantém informações precisas, transparentes e objetivas sobre os produtos e serviços, e manifestam a importância do pós-venda, da qualidade e do profissionalismo.

Dentro da categoria “Gestão de Sistema”, o tratamento igualitário a todos os empregados apresenta dispersão dos resultados: apenas 22,9% discordam que a empresa não trata com igualdade seus funcionários. Este resultado demonstra um questionamento da moral ética da organização, que leva ao constrangimento, à desqualificação e o favoritismo, com uma conseqüente redução da produtividade e a desmotivação.

A questão relacionada com o tratamento dado aos empregados, em relação aos direitos e deveres, mostra que 87% dos respondentes concordam, e apenas 11,5% discordam frente aos comportamentos estipulados no código de ética da empresa.

Quando questionados em relação ao reconhecimento publicamente, dentro ou fora da empresa, pelos trabalhos bem-feitos, 10% dos respondentes declararam discordar; a falta de reconhecimento do trabalho pode desmotivar o funcionário.

Em relação às políticas que impeçam os empregados de ser humilhados ou discriminados na empresa, 86% dos entrevistados concordam que a empresa tem mecanismos para impedir atos discriminatórios. Além da prevenção desses atos,

a empresa impede atos externos que tais ações geram – como o comportamento antiético como forma de retaliação na forma de sabotagem, espionagem, entre outros.

Em relação ao estabelecimento de prazos compatíveis com as tarefas a serem executadas, 33% dos entrevistados discordam; eles ou elas acham que o tempo alocado para a realização de atividades não é compatível com a necessidade real de tempo para a sua realização. Note-se que um dos maiores direcionadores de comportamento antiético é a necessidade de pegar “atalhos” para realizar tarefas dentro do tempo que é dado.

Em relação ao quesito do conhecimento dos objetivos por todos, 67% dos entrevistados disseram que há objetivos bem definidos. A boa definição de objetivos, de forma clara e concisa, leva à eficiência e faz com que o colaborador tenha noção do que é preciso fazer para atingir a performance satisfatória. Quando há clareza, o trabalhador pode planejar suas atitudes e não precisa recorrer a comportamentos antiéticos, podendo sempre estar em conformidade com as regulações locais.

Em relação às políticas justas de avaliação de seus empregados, 57% dos entrevistados manifestaram concordância. 39% dos colaboradores não acreditam haver clareza nos critérios de avaliação da performance, o que pode favorecer o florescer de comportamentos antiéticos ao criar o sentimento de injustiça, podendo ser traduzida em rancor contra o avaliador e possíveis comportamentos antiéticos.

Em relação à participação de todos os envolvidos na tomada de decisão, 49% dos entrevistados discordaram. A falta de políticas que garantam o envolvimento de todos na tomada de decisão estimula o comportamento antiético em duas vertentes: o funcionário pode não se sentir representado e frustrado, levando-o a buscar melhorar artificialmente sua performance para conseguir um “lugar na mesa”; por parte dos chefes, a cúpula decisória enxuta pode levar ao chamado “viés de confirmação” – sentimento que a cúpula é intocável.

Em relação às políticas que permitem aos gerentes permanente renovação de seus conhecimentos, 69% dos entrevistados concordaram. A constante renovação de conhecimento é importante para a mudança de normas regulatórias e atualização do conhecimento. Além disso, novos aprendizados podem conferir vantagem competitiva em relação aos concorrentes.

Em relação ao conhecimento das políticas por todos, 79% dos entrevistados concordaram. A existência de políticas claras e bem difundidas dentro da empresa faz com que as regras do jogo sejam conhecidas por todos, definindo bem claramente o que é autorizado e o que agride as regulações.

Em relação às regras e normas definidas a partir da consulta a todos os envolvidos, 48% dos entrevistados discordam que as regras e normas corporativas do ambiente onde trabalham sejam fruto de um processo participativo. Tal situação gera um sentimento de não-pertencimento por parte do funcionário, que deixa de seguir as regras por não acreditar na veracidade e validade das regras, abrindo caminho para as transgressões éticas.

Em relação às respostas, de maneira precisa, às demandas de sua clientela, 69% concordaram; atender às demandas da clientela é um dos indicadores que a empresa não está agindo de maneira antiética.

Quanto às políticas que permitem aos empregados uma contínua revisão de seus conhecimentos, 69% dos entrevistados afirmaram que a empresa permite esta constante revisão de conhecimentos. Ela é necessária para identificar possíveis mudanças de regulação e conseguir vantagens competitivas legais.

Em relação à modificação das regras e normas sem prévia consulta aos envolvidos, 45% dos envolvidos afirmaram que a empresa consulta os envolvidos antes das mudanças. Essa consulta é importante para que o empregado perceba que participou do processo decisório da empresa.

5 | CONCLUSÕES

A Ética organizacional no mundo corporativo é uma vertente de estudo relativamente emergente, o que se confirma pela produção crescente de trabalhos acadêmicos referentes ao tema. Além disso, a discussão em relação à ética é subjetiva, visto não ser uma ciência exata, abrindo margem para diferentes interpretações e vereditos sob os acontecimentos contemporâneos.

À luz dos acontecimentos recentes do Brasil, a discussão em todos os âmbitos de atuação frente a este tema que ainda se encontra em evolução abre espaço para diversas práticas e ações voltadas a ética empresarial.

A Escala de Percepção de Comportamentos Ético Organizacionais é um instrumento eficiente para avaliar a existência e manutenção de comportamentos éticos da organização. Analisando o perfil das respostas obtidas, podemos concluir que as empresas dispõem de bons mecanismos de controle para evitar comportamentos antiéticos, bem como estimular a revisão de procedimentos em todas as áreas de conhecimento e de atuação.

Como sugestões de desenvolvimento e pesquisas futuras, sugere-se replicar a pesquisa com uma amostra maior para avaliar empiricamente, através das técnicas analíticas confirmatórias, a eficiência da escala EPCEO.

O processo de criação e de revisão de normas e regulação deve prever a participação de todos os colaboradores, para enraizar na cultura o sentimento de pertencimento. Segundo a literatura da área, este sentimento é fundamentalmente relacionado à diminuição do comportamento antiético.

Desta forma, propõe-se que as ações mais efetivas para a promoção do comportamento ético é fomentar a participação do colaborador em todos os processos, tratando-os como stakeholders. Quando o colaborador se sente parte integrante, ele passa a agir como se fosse o seu dono, mantendo a empresa lucrativa e aderindo aos bons princípios de conduta, sem incorrer riscos que ameacem a sustentabilidade a

longo prazo da empresa.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece o apoio da FUNADESP – Fundação Nacional para o Desenvolvimento de Pesquisa, que viabilizou o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANTONIK, R. **Compliance, Ética, responsabilidade social e empresarial: uma visão prática**. Rio de Janeiro. Alta Books, 2016.

ARISTOTLE **Politics; Nicomachean Ethics**, ed. Roger Crisp, Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

CENCI, A. **O que é ética**. 2. ed. Passo Fundo: Batistel, 2001.

FERREL; FRIEDRICH; FERREL, **Ethics in Business**, 2002.

FLEURY, M. (Org.). **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002.

GOMIDE JR., S. FREITAS, C.; SCHUCHT, L. CARVALHO, L. MACHADO, M.; SANTOS, M. Construção e validação de um instrumento de medida de percepção de comportamentos éticos organizacionais. In: XXXIII Reunião anual da Sociedade de Psicologia, 33, **Resumos de Comunicação Científica**, Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Psicologia, 2003, p. 280.

JAWORSKI, B. e KOHLI, A., Market Orientation: Antecedents and Consequences, **Journal of Marketing**, v. 57, 1993.

LOE, T. **The Role of Ethical Culture in Developing Trust, Market Orientation and Commitment to Quality** (Dissertação de Doutorado, University of Memphis, 1996.

MASSARUTTI, N. **Ética Empresarial: valores e normas que delineiam a identidade organizacional**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Estadual de Maringá / Universidade Estadual de Londrina, 2003.

MOREIRA, J. **A ética empresarial no Brasil**. Revisão Jance Yunes. São Paulo. Pioneira, 1999.

SIQUEIRA, M. **Medidas do comportamento organizacional: Ferramentas de diagnóstico e de gestão**. Mirlene Maria Matias Siqueira (org.). Porto Alegre: Artmed, 2008

SROUR, R. **Poder, cultura e ética nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

_____. **Ética empresarial: posturas responsáveis nos negócios, na política e nas relações pessoais**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

VÁSQUEZ, A. **Ética**. 14.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1993.

HOYOS VASQUEZ, G. Ciencia y ética desde una perspectiva discursiva. **Convergencia, Toluca**, v. 13, n. 42, p. 117-131, dezembro de 2006. <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352006000300007&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 17 de julho de 2018.

WEBER, M. **Max Weber: textos selecionados**. 2.ed. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

A EVOLUÇÃO DA MATURIDADE GERENCIAL: ESTUDO DE CASO DE EMPREENDIMENTO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Edlaine Vaz de Andrade

Belo Horizonte – Minas Gerais

Pedro Henrique Fonseca Pinto

Belo Horizonte – Minas Gerais

Lucas Fernandes Rodrigues Guimarães

Belo Horizonte – Minas Gerais

Rafael Alves Barbosa

Belo Horizonte – Minas Gerais

RESUMO: Empreendimentos para a expansão do sistema de distribuição de energia elétrica, dentro dos prazos e níveis de qualidade adequados às necessidades do sistema elétrico, da sociedade e dos consumidores, são fundamentais para os resultados econômicos das empresas de distribuição de energia. Neste estudo, buscou-se avaliar a evolução do nível de maturidade do setor de projetos da empresa ALFA ENERGIA ELÉTRICA. Como referencial teórico utilizou-se o modelo Prado de Gerenciamento de Projetos por ter sido desenvolvido para o cenário brasileiro. Tal modelo foi aplicado em dois momentos distintos ao setor em questão. Assim, foi possível comparar o nível de maturidade passado com o atingido ao final da implantação do empreendimento, nível final consonante com alterações em diretrizes de gestão incorporadas. Em 2012, o nível de maturidade encontrado foi 1, alinhado com um conhecimento inicial de

gerenciamento de projetos entre baixo e alguma melhoria pretendida. Aplicando-se a mesma metodologia de medição, em 2014, a equipe apresentou nível de maturidade 3. Assim, embora não se tenha adotado as melhores práticas de gerenciamento de projeto de forma metodológica e/ou orientada, em linhas gerais, houve um resultado satisfatório, porém com inúmeros pontos de melhorias, quando focado em uma estrutura funcional com metodologia definida.

PALAVRAS-CHAVE: Maturidade gerencial; modelo Prado–MMGP; Gerenciamento de Projetos; Gerenciamento de Empreendimentos; Distribuição de Energia Elétrica.

ABSTRACT: Enterprises for the expansion of the power distribution systems, within the time limits and quality levels appropriate to the needs of the electrical system, society and customers, are fundamental to the economic results of the power distribution companies. In this study, we sought to evaluate the evolution of the maturity level of the ALFA ENERGIA ELÉTRICA project sector. As a theoretical reference, the Prado Project Management model was used because it was developed for the Brazilian scenario. Such a model was applied at two different times to the sector in question. Thus, it was possible to compare the level of maturity passed with the achieved at the end of the implementation of

the project, final level that is consistent with changes in the management guidelines incorporated. In 2012, the maturity level found was 1, aligned with an initial project management knowledge between low and some desired improvement. Applying the same measurement methodology, in 2014, the team presented maturity level 3. Thus, although the best practices of project management were not adopted in a methodological and/or oriented way, in general lines, there was a satisfactory result, however with numerous points of improvement, when focused on a structural use and with Methodology defined.

KEYWORDS: Maturity management; model Prado-MMGP; Project management; Enterprise Management; Power Distribution Systems.

1 | INTRODUÇÃO

Determinar o nível de maturidade em um setor de uma grande empresa de energia requer cuidado na avaliação dos resultados uma vez que o setor envolve recursos com diferentes graus de familiaridade com o assunto.

Sendo assim, é fundamental estabelecer um ponto de partida para a medição, os benefícios dos usuários em experiências anteriores, um vocabulário comum, uma visão compartilhada, um *framework* para priorizar ações e uma forma de definir as melhorias mais significativas para a organização. É aconselhável que se meça este nível de maturidade periodicamente para que toda a equipe caminhe junto em direção ao processo de melhoria contínua.

Este trabalho tem por objetivo apresentar a metodologia utilizada para se determinar o nível de maturidade de um setor, o SETOR BETA de uma grande empresa de energia, bem como apresentar os resultados em virtude do trabalho de gerenciamento de projetos desenvolvido entre 2012 e 2014¹.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O modelo Prado – MMGP (Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos), difundido em 2002, permite estimar o grau de maturidade de um setor (ou departamento) de uma organização. Ele apresenta-se em 5 níveis, concebe 6 dimensões e as áreas de Processos, Pessoas, Tecnologias e Estratégias. Assim, é condescendente à nomenclatura segundo o *PMBOK - A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2004). Os níveis de maturidade propostos por este modelo são descritos a seguir e o relacionamento entre as dimensões e os níveis de maturidade do MMGP é mostrado na Tabela 1 (PRADO, 2008; PRADO; ARCHIBALD, 2017):

Nível 1 – Inicial: Representa um cenário em que o setor não efetuou nenhum esforço coordenado para implantação de gerenciamento de projetos. Os múltiplos

1. Baseado em: ANDRADE, E. V. Maturidade Gerencial no Setor Beta-Empresa Alfa de Energia. 2015. 83f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)-Fundação Getúlio Vargas. Belo Horizonte, 2015.

projetos do setor serão executados isoladamente por meio de iniciativas individuais. Neste nível não há: uniformidade de conhecimento entre os envolvidos, metodologia definida, uso completo de métodos, técnicas e ferramentas computacionais, estrutura organizacional adequada, resolução sistematizada de conflitos e improdutividade provenientes de relacionamentos humanos, alinhamento com os negócios da empresa. O que gera atrasos nos projetos em prazos, custos, mudanças de escopo, não atendimento dos indicadores de eficiência e insatisfação do cliente.

Nível 2 – Conhecido (Iniciativas Isoladas): Corresponde ao cenário em que foi feito um esforço coordenado pelo setor no sentido de criar uma linguagem comum para o assunto gerenciamento de projetos. Esta linguagem deve ter as seguintes características: estar alinhada com as tendências mundiais, ser adequada ao tipo de empresa (ou setor da empresa) e respeitar a cultura gerencial existente.

Nível 3 – Padronizado: No terceiro nível implanta-se e utiliza-se um modelo padronizado para gerenciamento de projetos com base em uma metodologia, recursos computacionais e estrutura organizacional. Ou seja, institui-se a plataforma para o gerenciamento. Além disso, para que a organização consiga esta classificação, é necessário que os envolvidos com gerenciamento de projetos tenham recebido treinamento no modelo padronizado, que este modelo (metodologia e informatização) já tenha sido suficientemente utilizado por todos os envolvidos e que tenha sido efetivada e utilizada há algum tempo uma adequada estrutura organizacional.

Nível 4 – Gerenciado: Neste nível iniciam-se ações relacionadas com as dimensões do alinhamento dos projetos com as estratégias da empresa, para tanto é necessário um trabalho que permita avaliar se todos os projetos executados no passado estão alinhados com os negócios da empresa e criar mecanismos para que todos os futuros projetos tenham o esperado alinhamento.

Nível 5 – Otimizado: A empresa atinge sabedoria em gerenciamento de projetos. Todas as iniciativas iniciadas nos níveis 2, 3 e 4 atingiram um nível de excelência: processos de prazo, custo e qualidade otimizados, isto é, os projetos podem ser realizados em menor prazo, custo e com maior qualidade; modelo de gerenciamento de projetos otimizado, quer dizer, inteiramente adequado às necessidades do setor; cultura de gerenciamento amplamente disseminada e praticada no dia-a-dia do setor. Todos os envolvidos com gerenciamento de projetos conhecem adequadamente o assunto; uso rotineiro, eficiente e eficaz da metodologia de gerenciamento de projetos; harmonia e produtividade nos relacionamentos humanos; estrutura organizacional adequada em perfeito funcionamento; total alinhamento com os negócios da empresa; remoção ou otimização dos principais obstáculos para o êxito dos projetos.

O conceito Percentual de Aderência, ao ser utilizado em conjunto com o nível de maturidade, permite um melhor entendimento do estágio de maturidade de uma organização. Este corresponde ao valor (percentual) obtido no Teste de Avaliação de Maturidade e reflete o grau de sucesso da organização ao se posicionar nos requisitos daquele nível. Considera-se nula ou fraca a aderência até 20%; aderência regular

quando os valores estão entre 20% a 60%; boa entre 60% a 90%; e acima de 90% a aderência é completa. Utiliza-se tanto a média obtida como o percentual de aderência para estabelecer um Plano de Ação (PRADO, 2008; PRADO; ARCHIBALD, 2017).

Dimensões da Maturidade	Níveis de Maturidade				
	Nível 1: Inicial	Nível 2: Conhecido	Nível 3: Padronizado	Nível 4: Gerenciado	Nível 5: Otimizado
1. Conhecimento	Dispersos	Básicos	Básicos	Avançados	Avançados
2. Metodologia	Não há	Tentativas isoladas	Implantado e padronizado	Melhorada	Estabilizado
3. Informatização	Tentativas isoladas	Tentativas isoladas	Implantado	Melhorada	Estabilizado
4. Estrutura Organizacional	Não há	Não há	Implantado	Melhorada	Estabilizado
5. Relacionamentos humanos	Boa vontade	Algum avanço	Algum avanço	Avanço substancial	Estabilizado
6. Alinhamento com estratégias	Não há	Não há	Não há	Alinhado	Maduros

TABELA 1 – Relacionamento entre as dimensões e os níveis de maturidade do MMGP.

Fonte: Adaptado de (PRADO, 2008; PRADO; ARCHIBALD, 2017).

3 | ESTUDO DE CASO: NOVO EMPREENDIMENTO DA ALFA ENERGIA ELÉTRICA – AEE

A empresa Alfa Energia Elétrica - AEE hoje um dos maiores, mais sólidos e tradicionais grupos de energia elétrica do Brasil e da América Latina opera nas áreas de geração, transmissão, distribuição de energia elétrica e soluções energéticas. O Grupo Alfa Energia Elétrica - GAEE, é composto por 232 Sociedades, 16 Consórcios e 2 Fundos de Investimento em Participações (FIPs), e é supervisionado por 33 *Holdings* e *Subholdings*, com ativos e negócios em vários investimentos em distribuição de gás natural, transmissão de dados e uma linha de transmissão de energia elétrica no Chile². No ramo de distribuição de energia elétrica, a Alfa Energia Elétrica – Distribuição (AEE-D) é responsável por aproximadamente 12% do mercado brasileiro (AEE, 2017).

A EMPRESA ALFA DE ENERGIA conta com uma infraestrutura modelo, localizada em Sete Lagoas, estrutura esta que possui alojamentos, refeitórios, laboratórios fechados que permitem a explanação da parte de automação e controle e laboratórios externos, que possuem barramentos capazes de simular situações reais de maneira tal a deixar os participantes cada vez mais preparados para situações adversas. Além disso, a EMPRESA ALFA DE ENERGIA conta com equipes experientes, que cobram de todos os prestadores de serviços os registros diários, das ocorrências, a fim de gerar um diário de lições aprendidas.

2. Informação disponível: posição em 31 de março de 2017.

A implantação da Subestação CENTRO 2 (SE CENTRO 2) e todas as obras associadas (linhas de distribuição, redes de média tensão e telecomunicações, dentre outros) são os objetos de estudo do presente trabalho. As características deste empreendimento foram definidas a partir das atividades desenvolvidas pelos técnicos da AEE-D e de informações obtidas da “*Request For Information – SE CENTRO 2*” junto aos fabricantes.

3.1 Empreendimento: implantação da subestação SE CENTRO 2

Visando considerar a expansão do sistema de distribuição da região central da capital de um estado brasileiro, determinado principalmente pelo crescimento e recuperação do mercado após o período de racionamento em 2001, foi criado o Projeto de Construção da SE CENTRO 2, caracterizado principalmente pelo significativo aumento da demanda de carga por esta parte da cidade.

Estudos de planejamento determinaram que a SE CENTRO, localizada na área central da capital e ocupando um quarteirão de aproximadamente 3000 m², deveria ser substituída por uma nova instalação, a SE CENTRO 2. A nova subestação seria, então, atendida pelas três linhas de transmissão 138 kV, atualmente interligadas à SE CENTRO. Duas destas linhas são provenientes da SE GAMA e a terceira linha da SE DELTA. Futuramente, uma quarta linha proveniente da SE SIGMA será conectada à subestação SE CENTRO 2 e, para isso, os dois circuitos da SE GAMA foram previstos como interligados em uma única entrada de linha. As instalações envolvidas neste empreendimento, com as respectivas obras, foram:

- SE CENTRO 2: 1ª Etapa;
- LD1 SI – CENTRO, 138 kV: Desconexão da SE CENTRO, ampliação da extensão do circuito e conexão na SE CENTRO 2 (LD, Linha de Distribuição);
- SE CENTRO: Desmontagem.

Os custos iniciais para implantação da SE CENTRO 2, levantados de acordo com o estudo de viabilidade específico e detalhado foi orçado, à época, em R\$ 94.632.901,00 (AEE, 2011). O cálculo deste valor foi feito considerando-se o início do empreendimento em janeiro de 2012 com prazo de execução de 21 meses (AEE, 2008a).

3.2 Levantamento das práticas de gerenciamento de projeto do empreendimento

A antiga Diretoria de Projetos e Construções, a AEE-DPC (extinta em 2007), buscava o reconhecimento da AEE na área de soluções de engenharia de Transmissão e Subtransmissão por meio do Guia Para Gestão de Projetos da ER (AEE, 2002). Este foi utilizado entre 2000 e 2008 para orientar a equipe de coordenação da expansão do sistema na gestão dos Empreendimentos e/ou Projetos da AEE-D.

A abertura do processo de construção da SE CENTRO 2 foi assinalada pela formulação e aprovação do Plano de Gestão do empreendimento (AEE, 2008b), que teve por base o Guia Para Gestão de Projetos da ER. O Plano de Gestão objetivou

analisar todo o processo de gerenciamento de projeto, juntando ações específicas para os processos que compõem grandes projetos, seguindo as diretrizes da AEE-D na busca dos melhores resultados para a empresa. Através de uma configuração positiva, procurou-se atender ao cumprimento do Escopo, Prazos, Custos, Qualidade, Aquisições e Riscos associados aos projetos.

Dentre as funções que deveriam ser introduzidas a fim de aumentar o nível de maturidade do setor escolhido, pode-se citar a padronização das operações, decisões baseadas na corporação como um todo e não em redutos individuais, melhor capacidade de planejamento (alocação de recursos), e outras. Sob esse aspecto, a AEE contou com uma pessoa analítica para a implementação do novo modelo de gestão: o *sponsor* e presidente. Ele se interessou pelo conceito e permitiu a implantação do EGP (Escritório de Gerenciamento de Projetos), bem como a operação das alterações necessárias pelo gerente de projetos, escolhido pelo seu perfil focado em mudanças.

Entretanto, dado ao fato do desconhecimento formal em Gerenciamento de Projetos de seu autor seguiu-se de forma pouco regular e sentenciada, apenas em cinco das nove áreas de conhecimento do PMBOK (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2004), sendo elas Escopo, Custo, Prazo, Aquisições e Risco, observou-se abordagens mais sistemáticas.

3.3 Análise anterior do nível de maturidade

Em 2012, início do empreendimento, o nível de maturidade em gerenciamento de projetos da equipe (ou setor responsável) da AEE-D foi mensurado. Para isso, utilizou-se o modelo Prado – MMGP V4 (Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos) (PRADO, 2008; PRADO; ARCHIBALD, 2017), de modo a diagnosticar a maturidade setorial e avaliar a experiência em implantação de GP (Gerenciamento de Projetos). O questionário de avaliação de maturidade setorial do modelo Prado – MMGP foi respondido considerando, principalmente, os fatores relacionados a seguir:

- Experiência da equipe em coordenação de empreendimentos;
- Conhecimento do Guia da ER (AEE, 2002);
- Dedicção e vontade de conduzir o empreendimento da melhor forma.

O resultado da Avaliação Final do modelo foi obtido conforme demonstra a Seção “4. Metodologia”. Para o setor responsável pelo início do empreendimento em 2012, o nível de maturidade encontrado foi de 1,48 (nível 1 de maturidade de acordo com o modelo adotado).

O Percentual de Aderência decomposto é mostrado nas Figuras 1 e 2, conforme o modelo proposto em (PRADO, 2008; PRADO; ARCHIBALD, 2017). Circunstancialmente, o nível encontrado condiz com a realidade da equipe (ou do setor) para a época do início do empreendimento, retratando um nível intermediário entre os Níveis 1 (Inicial) e 2 (Conhecido), principalmente pelo fato da equipe seguir o Guia da ER, base de orientação para coordenação de empreendimento.

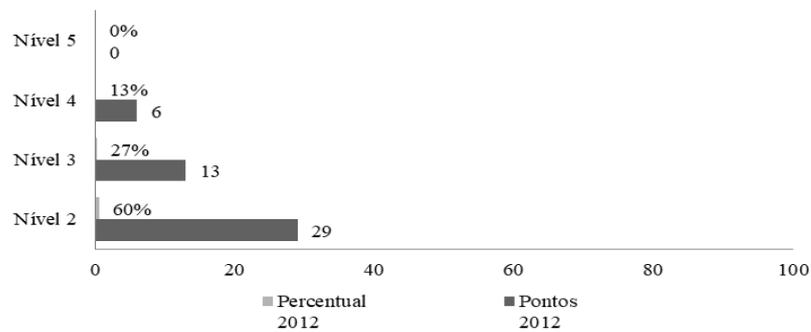


Figura 1 – Percentual de Aderência: Níveis da Referência de 2012.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Concomitante com o início do empreendimento, procedimentos de médio prazo já eram despontados pela alta direção da AEE-D, visando a proeminência na gestão de empreendimento, propondo cursos internos em ferramentas de gestão (*MSPProject*) e incentivando o corpo técnico de engenheiros na realização de cursos de especialização.

A conjuntura típica, conforme modelo Prado – MMGP (PRADO, 2008; PRADO; ARCHIBALD, 2017), para o nível de maturidade apresentado (1,48, nível 1 de maturidade de acordo com o modelo adotado), é de um alinhamento de conhecimento inicial com um índice de êxito entre baixo e alguma melhoria pretendida.

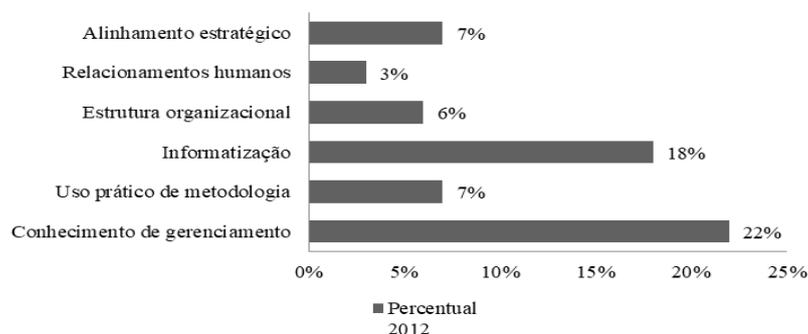


Figura 2 – Percentual de Aderência: Dimensões da Referência de 2012.

Fonte: Elaborada pelos autores.

4 | METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi o modelo Prado – MMGP (PRADO, 2008; PRADO; ARCHIBALD, 2017). Os critérios utilizados em sua concepção foram:

- Ser simples: no caso optou-se por um questionário de quarenta perguntas;
- Ser universal, isto é, adaptável a toda categoria de projetos;
- Avaliar características que estejam diretamente relacionadas com a habilidade do setor da organização em executar projetos com sucesso.

Visando comparar o nível inicial de Maturidade em GP do setor responsável pelo empreendimento da AEE-D (2012), com o grau ao fim de sua implantação, em 2014, utilizou-se, este modelo, Versão do Modelo 2.1.0, publicado em 18/02/2014³.

A pesquisa foi efetuada em dois momentos distintos: a primeira no segundo semestre de 2012, quando o pessoal possuía pouco ou nenhum engajamento com as práticas de gerenciamento de projetos e a segunda, após a implantação dessas, no primeiro semestre de 2014. A aplicação do modelo ocorreu durante o encontro gerencial, evento que acontece duas vezes ao ano e consiste em deslocar toda a equipe durante dois dias, a um ambiente externo à empresa. A escolha do público alvo contemplou toda a equipe, embora, na apuração, optou-se por uma média ponderada, a fim de se determinar o grau de importância dos respondentes e na tentativa de se chegar o mais próximo possível do real nível de maturidade setorial.

A pesquisa e a finalidade da avaliação da maturidade em gerenciamento de projetos foi apresentada aos entrevistados. Posteriormente, o público alvo foi convidado a preencher as 40 questões do questionário que é dividido em 4 grupos (níveis) de 10 perguntas e alternativas A, B, C e D, com pesos 10, 6, 2 e 0 respectivamente.

A partir dos dados coletados, utilizou-se a Equação (1) para extrair o nível de maturidade do setor escolhido. O processo se deu pela transferência dos dados para planilhas que permitiram a execução dos cálculos dos pontos obtidos pelo setor levando-se em consideração o nível de aderência dos respondentes.

$$\text{Avaliação Final} = (100) + \frac{\text{somatório total de pontos do questionário}}{100} \quad (1)$$

O questionário de avaliação de maturidade setorial (modelo Prado – MMGP) foi respondido considerando-se, preferencialmente, as ações efetuadas no período entre 2012 e 2014. Entre essas ações, pode-se citar:

- Treinamento básico da equipe de gestão em Gerenciamento de Projeto;
- Participação de membros da equipe em Curso de Especialização em Gerenciamento de Projeto (MBA);
- Diretrizes empresarias voltadas a modelos de Gerenciamento de Projeto;
- Proposta de implantação de PMO (*Project Management Office*) no processo de expansão da distribuição e com implantação de ferramenta específica para gerenciamento de projetos (EPM – Enterprise Project Management);
- Engajamento da alta direção em práticas de gerenciamento de projeto com perspectiva de eficiência na implantação dos empreendimentos ligados aos objetivos da distribuidora;
- Priorização de projetos na corporação com criação de estrutura formal para Gestão;

3. Extraído de www.maturityresearch.com, em 05/03/2014.

- Alinhamento e acompanhamento estratégico com painéis de controle estratégico com reuniões de análise crítica com o cerne executivo; dentre outros fatores.

5 | RESULTADOS

A equipe apresentou, após a conclusão do empreendimento em 2014, a Avaliação Final de nível de maturidade do modelo Prado – MMGP com o valor 2,60, sendo assim nível 3 de maturidade de acordo com o modelo utilizado.

A avaliação final apresenta um grande avanço no percentual de aderência ao Nível 5 (Otimizado): de nulo, em 2012 para bom, em 2014. Nos Níveis 4 (Gerenciado), houve 7% de evolução. Grande desenvolvimento pode ser percebido na dimensão de Conhecimento de Gerenciamento, com salto de 22 para 68%, mostrando o sucesso das ações de incentivo à especialização do corpo técnico. E a aplicação de ferramentas de gestão, como o *MSproject*, podem ser vistas no aumento da aderência na Informatização e Uso prático da metodologia, como pode ser visto nas Figuras 3 e 4.

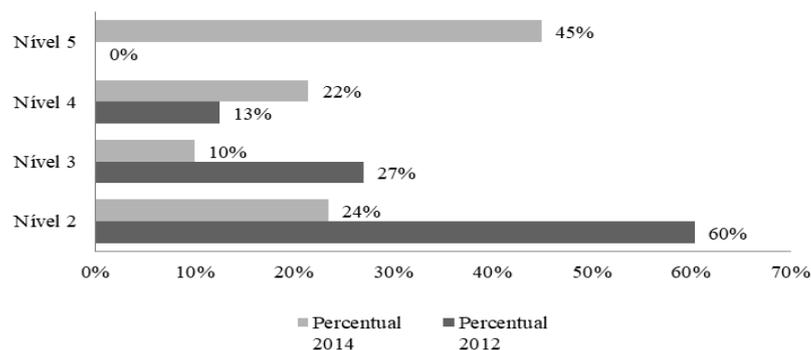


Figura 3 – Percentual de Aderência: Níveis da Referência 2012 x 2014. Fonte: Elaborada pelos autores.

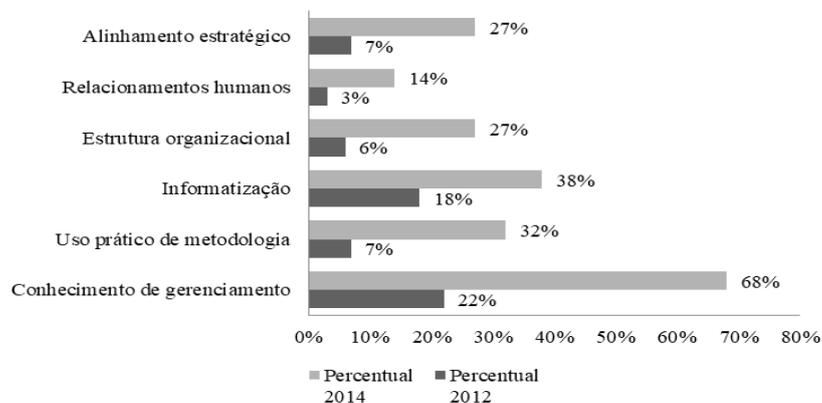


Figura 4 – Percentual de Aderência: Dimensões da Referência 2012 x 2014. Fonte: Elaborada pelos autores.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o resultado integral da avaliação aponta uma evolução na maturidade desde o início do empreendimento combinando-se às ações corporativas no sentido da melhoria contínua da equipe, com investimento constante em treinamento e aquisição de ferramentas de gerenciamento de projetos.

Por tratar-se de uma empresa que tem a estrutura organizacional funcional e sabendo-se que esta impõe importantes dificuldades/obstáculos no que se refere à condução e prática do gerenciamento de projetos, pode-se concluir que o resultado alcançado em termos de evolução representou grande sucesso.

Apesar da evolução de maturidade, uma vez que o empreendimento como um todo obteve um notável resultado no aspecto de prazo, ainda há diversos pontos com oportunidade de melhorias, principalmente nas áreas de escopo e custo.

Um aperfeiçoamento, aplicável também a projetos futuros, pode se basear no investimento para a implantação do PMO para o processo de expansão (em andamento no ano de estudo, 2014), utilizando e preservando a aplicação da metodologia definida para os novos empreendimentos, garantindo assim a determinação de indicadores aderentes ao objetivo do empreendimento que é indispensável ao gerenciamento de projetos.

Preservando seu posicionamento regulador, o GP deve buscar a implementação de registro sistematizado de mudanças de escopo, custo e prazo por meios de mecanismos formais. Em contrapartida, assumindo um posicionamento consultivo, ele torna-se peça-chave na prática consistente de comunicação entre as partes envolvidas/interessadas e dessa forma, assegura a precisão no cumprimento dos marcos, execução e desempenho dos empreendimentos, através de portais públicos para acompanhamento de metas.

Em termos de contribuição para uma contínua evolução, sugere-se verificar como as características dos gerentes e a estrutura organizacional da própria instituição afetam a maturidade em gerenciamento de projetos como forma de traçar diretrizes direcionadas para a resolução de problemas que afetam negativamente o desempenho dos projetos organizacionais.

Além disso, a realização de um trabalho de conscientização envolvendo a alta direção, gerentes de projetos e todos os setores envolvido nos projetos, quanto à utilização de ferramentas e uso de uma metodologia pode ser outro fator que propicie melhorias na gestão.

Com desenvolvimento das metodologias de gestão aplicadas em 2012 até 2014, percebe-se que se faz necessário evitar o uso de ferramentas caseiras e iniciativas isoladas para uma evolução do nível de maturidade. Assim, o envolvimento do departamento de Recursos Humanos e da própria equipe do EGP – Escritório de Gerenciamento de Projetos para planejar para os próximos cursos e palestras voltados para a gestão de projetos também pode contribuir para a jornada de sucesso iniciada.

O SETOR BETA da AEE foi preenchido por um gerente empenhado em experimentar os êxitos proporcionados pela implantação, embora setorial, do escritório de gerenciamento de projetos. Embora o GP tenha ações restritas pela estrutura organizacional, no que tange a difundir as boas práticas para os integrantes do SETOR BETA, ele teve autonomia e fez esse trabalho com excelência aumentando a maturidade gerencial deste setor de 1 para 3, uma atitude louvável.

O cumprimento do escopo, prazo e custo do empreendimento SE CENTRO 2 serviu de modelo para outros setores da AEE que na mesma proporção do SETOR BETA incorporou o escritório de gerenciamento de projetos.

REFERÊNCIAS

AEE - Alfa Energia Elétrica. Guia Para Gestão de Projetos da ER – Referência para Coordenadores Equipes de Projetos – Versão Final – Novembro de 2002, Arquivo Tecnológico da Alfa Energia Elétrica, 2002.

_____. Ata de Reunião de Programação de Projetos da EX – Nº 006/2008, de 27/02/2008, Arquivo Tecnológico da Alfa Energia Elétrica, 2008a.

_____, D. S. **Maturidade em Gerenciamento de Projetos**. Belo Horizonte: Editora INDG, 2008.

_____. Plano 275: Construção da SE CENTRO 2– Justificativa Técnico- Econômica, 02.111 – PL – 519, mar./2011, Arquivo Tecnológico da Alfa Energia Elétrica, 2011.

_____. Plano de Gestão – Lote Oeste – Projeto Cresce Minas, 02.111 – CS – 005 Revisão “a”, 16/10/2008, Arquivo Tecnológico da Alfa Energia Elétrica, 2008b.

PRADO, D. S.; ARCHIBALD, R. D. **MPCM – Maturity by Project Category Model**. 2017. Disponível em: <<http://maturityresearch.com/novosite/biblio/>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE: **A Guide to the Project Management Body of Knowledge. (PMBOK® Guide)**. New York, 2004.

_____. **Relatório Anual AEE - Alfa Energia Elétrica** – 2017. Disponível em: <<http://EmpresaAlfaEnergiaElétrica.infoinvest.com.br>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

A IMPORTÂNCIA DA GOVERNANÇA CORPORATIVA E DO COMPLIANCE NA MOBILIDADE URBANA EM UMA LOCADORA DE VEÍCULOS

Alan Amorim de Jesus

(Fatec Zona Sul) alanam01rim@hotmail.com

Rita de Cassia Costa da Silva Holanda

(Fatec Zona Sul) rita.hsr2@gmail.com

RESUMO: O *compliance*, devido a sua importância no atual momento, deveria ser tratado com bastante efetividade, assim como foram os programas de qualidade ou o de sustentabilidade aplicados nas empresas. Conforme pesquisa feita pela KPMG com 250 empresas no Brasil, onde 45% eram multinacionais e 55% nacionais, 58% já possuem mecanismos desse tipo de programa e que 42% nem sabem dizer como funciona. Tal constatação nos leva ao questionamento da conduta ética no cenário atual, condição que em breve tempo poderá até significar a permanência ou não da empresa no mercado. O *compliance* surge num momento onde empresas são denunciadas por fraudes ou por condutas ilegais, sendo fortemente penalizadas por isso, como foram os casos recentes da Siemens e da Alstom. Sua base está focada no cumprimento das normas e regulamentações, dentro de sua política interna onde um dos maiores beneficiados serão seus *stakeholders*. Esse trabalho apresenta a influência e os resultados que se obtém com a implantação e a gestão do tema dentro das mesmas e os

ganhos em seguir o código de conduta criado, aumentando suas margens de lucro. Busca-se nesse trabalho demonstrar o sucesso da aplicação da governança e *compliance* na empresa Localiza, locadora de veículos, isso pelos resultados apresentados na área de mobilidade urbana.

PALAVRAS-CHAVE: Compliance, Fraudes, Normas, Código de Conduta.

ABSTRACT: Compliance, due to its importance at the present time, should be treated with great effectiveness, just as were the quality and sustainability programs applied in the companies. According to a survey conducted by KPMG with 250 companies in Brazil, where 45% were multinational and 55% national, they showed that 58% already have mechanisms of this type of program and 42% can not even say how it works. This finding leads us to question ethical conduct in the current scenario, a condition that in a short time may mean whether or not the company remains in the market. Compliance arises at a time when companies are being denounced for fraud or illegal conduct and are heavily penalized for this, as were recent cases of Siemens and Alstom. Its base is focused on compliance with the rules and regulations, within its internal policy where one of the biggest beneficiaries will be its stakeholders. This work presents the influence

and results obtained with the implementation and management of the theme within them and the gains in following the code of conduct created, increasing their profit margins. This work seeks to demonstrate the success of the application of governance and compliance in Localiza, car rental company, for the results presented in the area of urban mobility.

KEYWORDS: Compliance, Frauds, Standards, Code of Conduct.

1 | INTRODUÇÃO

As empresas de grande, médio ou pequeno porte, de capital nacional ou multinacional, passaram a se preocupar muito nos últimos anos com os crescentes escândalos envolvendo fraudes e condutas temerosas dentro de sua gestão, onde seus líderes criam esquemas de corrupção, sem o consentimento de seus superiores. Isso pode gerar consequências àqueles que em seus procedimentos, criam situações previstas na lei anticorrupção, como os conhecidos casos da Siemens e Alstom que depois de penalizadas, criaram ferramentas para evitar tal condição e hoje, pelos programas implantados, se tornaram exemplos positivos de transparência e ética. Devido a essa preocupação, necessário se faz controlar os processos internos e suas relações com as partes interessadas da empresa, isso de forma a inibir as possibilidades de ocorrerem fraudes pela má conduta dos gestores. Nessa linha de pensamento surge a aplicação da governança corporativa e o *compliance*.

Esse estudo tem como objetivo analisar por meio de dados o progresso organizacional e financeiro da empresa Localiza Rent a Car, mostrando as características da aplicação desses programas nos processos de mobilidade urbana de locação de veículos, utilizando inclusive técnicas de Logística em seus controles. O objetivo específico do presente estudo foi demonstrar o que é *compliance*, governança corporativa e suas funções dentro da organização, apresentando como as organizações podem melhorar suas condutas tanto internas, quanto as externas para com os *stakeholders* além de analisar dentro da Localiza Rent a Car, trazendo melhorias estruturais e financeiras desde o início de sua utilização.

Conforme a FEBRABAN (2016), “ser *compliance* é conhecer as normas da organização, seguir os procedimentos recomendados e agir em conformidade, é seguir o código de conduta da empresa.

A investigação a ser desenvolvida está embasada em uma pesquisa qualitativa, descritiva e bibliográfica, e os instrumentos utilizados na sua elaboração são a análise crítica da literatura pertinente ao tema em livros, teses, dissertações, artigos científicos, bem como informações dadas pelo CEO da empresa estudada e também a utilização dos conceitos organizacionais aplicados e das informações financeiras disponíveis em sua página, que são de fácil acesso pelo motivo da busca da total transparência perante o mercado e seus acionistas.

Este artigo começa apresentado como surgiu toda a preocupação por controles

internos e externos para evitar uma relação corruptiva que deverá ser evitada para seguir os preceitos da nova legislação. São apresentados os conceitos chave de nosso estudo, que são a governança corporativa e *compliance* e, também são apresentados os procedimentos direcionados para a mobilidade urbana e os resultados alcançados com a aplicação dos temas e as considerações finais obtidas.

2 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP (2013) o custo médio anual estimado da corrupção em nosso país é de 1,38% a 2,3% do PIB, totalizando entre R\$41,5 bilhões e R\$ 69,1 bilhões, dinheiro esse que não chegou aos destinos propostos. A corrupção está impregnada em todos os setores. A figura 1 mostra um estudo feito pela Transparência Internacional, movimento global com sede em Berlim, que visa um mundo no qual as empresas, governos e sociedades fiquem livres da corrupção.



Figura 1 - Ranking da corrupção 2017

Fonte: Índice de Percepção da Corrupção 2017 da Transparência Internacional

Foi analisada a corrupção no setor público de 180 países, e o Brasil caiu 17 posições desde 2014, ocupando agora a posição 96, ficando atrás de países como Arábia Saudita e Timor-Leste. Esse estudo mostra a importância de se preocupar com o tema que denigre a imagem de um país perante o mundo, preocupado cada vez mais com um assunto tão relevante como a globalização e os programas de sustentabilidade e de *compliance*.

Considerando que a corrupção tem abrangência universal, faz sentido que as soluções ou a busca delas ocorram em âmbito global e a Lei Norte-Americana - FCPA surgiu como um início a esse combate.

Segundo SPORKIN (1977, p. 271) essa Lei foi projetada para combater a corrupção e desestimular corporações norte-americanas a se envolverem em casos de suborno e corrupção no exterior.

A Foreign Corrupt Practices Act- FCPA, conhecida como Lei de Práticas Corruptas no exterior, foi criada em 1977, em resposta ao escândalo Watergate, escândalo político ligado a corrupção ocorrida na década de 1970 nos Estados Unidos, e a FCPA tem como objetivo coibir duas atividades empresariais ilícitas: o suborno e a contabilidade falsa ou imprecisa DE LA TORRE (2016, p. 471). As disposições anticorrupção da FCPA proíbem os pagamentos feitos com “intenção corrupta”, e temos alguns exemplos apresentados na figura 2.



Figura 2 - Top 10 das maiores violações ao FCPA

Fonte: Adaptado de www.la-croix.com

Desde o surgimento dessa lei, várias multas foram geradas para empresas que as infringiram, e dentre elas, em primeiro lugar está a Siemens, caso que gerou bastante repercussão. A empresa e a Alstom foram pressionadas a realizar um *compliance* visando descobrir as más condutas corporativas, pois houveram denúncias de que ambas as empresas pagavam propinas em suas filiais no mundo para conseguir grandes negócios aproveitando-se de brechas na contabilidade.

Conforme PLANALTO (2013), a lei Anticorrupção brasileira nº 12.846/2013 de 1º de Agosto de 2013, que entrou em vigor no país dia 29 de Janeiro de 2014, foi impulsionada por um acordo entre o Brasil e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, com sede em Paris, seu objetivo é de potencializar seu crescimento econômico e colaborar com o desenvolvimento dos

demais países membros, no qual 36 países se comprometeram a criar legislações que fossem absolutamente eficientes no combate à corrupção.

Segundo a própria Lei, estão sujeitas a ela as sociedades empresariais, independentemente da forma de organização ou modelo societário adotado e sociedades estrangeiras, que tenham sede, filial ou representação no território brasileiro, ainda que temporariamente.

O não cumprimento da Lei consiste em multa de 0,1% a 20% do faturamento bruto do último exercício anterior ao da instauração do processo administrativo ou multa de R\$ 6 mil a R\$ 60 milhões de reais, com reparação integral do dano, além de aplicar devidas punições ao envolvidos.

Para reduzir a multa, a empresa pode optar por um acordo de leniência, evitando que seja obrigada a publicar a decisão punitiva, redução da multa em até dois terços (2/3) do valor total e não menos importante, uma previsão de adoção de programa de integridade (*compliance*). Para a empresa, a melhor maneira é evitar que seja necessário chegar a aplicar esse acordo, assim se faz importante ter uma boa governança e um bom programa para não somente evitar esse tipo de situação, mas também progredir tanto organizacionalmente quanto financeiramente, como será apresentado nesse trabalho.

3 | GOVERNANÇA CORPORATIVA

O ambiente empresarial, assim como tudo em nossa volta, passou e passa por mudanças constantes com o decorrer do tempo, e cabe às empresas serem flexíveis e evoluírem junto com tudo que as afetam. Uma empresa deve apenas captar recursos de seu capital próprio e/ou de terceiros, como investidores ou acionistas. No caso dos acionistas nas empresas de capital aberto, estes passam a ter responsabilidades nas decisões, e aqui encontramos um ponto importante a ser discutido que é a necessidade de os gestores se adaptarem a um novo perfil junto aos parceiros sociais, surgindo a Governança Corporativa (empresas de capital fechado também aplicam esse programa, a figura daquelas de capital aberto foi exemplificada, pois é de mais fácil visualização a existência de governança).

Para SILVA (2012), governança corporativa é um conjunto de práticas que têm por finalidade aperfeiçoar o desempenho de uma companhia, protegendo investidores, empregados e credores, facilitando, assim, o acesso ao capital.

SILVEIRA (2010, p. 7) completa dizendo que uma boa governança traz dois principais benefícios: os benefícios externos, como facilidade de captação de recursos e a redução do custo de capital; e os benefícios internos, vinculados ao aprimoramento do processo decisório na alta gestão.

A implantação exige um investimento, mas se bem feito, pode aumentar o crescimento e o desenvolvimento das mesmas, porém uma má governança pode

afetá-las negativamente. Segundo o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa - IBGC (2015), a governança se baseia em quatro princípios, que serão apresentados a seguir.

3.1 Transparência (*Disclosure*)

ANDRADE & ROSSETI (2014) explicam que o princípio da transparência envolve a divulgação das informações transmitidas aos principais interessados na organização, especialmente aqueles de alta relevância, que causam impacto nos negócios e que envolve risco ao empreendimento.

1.1 Equidade (*Fairness*)

Segundo o IBGC (2015), esse princípio caracteriza-se pelo tratamento justo e isonômico de todos os sócios e demais partes interessadas (*stakeholders*), levando em consideração seus direitos, deveres, necessidades, interesses e expectativas.

3.2 Prestação De Contas (*Accountability*)

Esse princípio os agentes devem esclarecer seus gastos para prestar contas ao conselho, pois assim como diz ANDRADE & ROSSETTI (2014), prestação responsável de contas fundamenta nas melhores práticas contábeis e de auditoria.

3.3 Respeito Às Leis (*Compliance*)

Conforme ANDRADE & ROSSETTI (2014), o princípio *compliance* representa a conformidade quanto ao cumprimento de normas reguladoras, expressa nos estatutos sociais, nos regimentos internos, nas instituições legais do País e na legislação em vigor.

Pode-se dizer que esse princípio é um dos mais importantes, pois ao seguir as normas você evita erros nos demais princípios, nos âmbitos internos e externos da empresa.

4 | COMPLIANCE

Atualmente sabemos que o mundo financeiro está passando por uma crise de corrupção, e que a cada investigação, mais empresas e/ou empresários surgem envolvidos nesse colapso. E devido a esse problema mundial, os programas de *Compliance*, que surgiram e estão sendo usados desde 2001 nos Estados Unidos, e estão cada vez mais presentes nas empresas brasileiras, conforme ANTONIK (2016):

“No Brasil o *Compliance* ganhou significância após a regulamentação da Lei Anticorrupção (Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013) ou Lei Compliance, cujo instrumento normativo dispõe sobre responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas, de qualquer natureza ou formato societário, pela prática de atos contra a administração pública nacional ou estrangeira.” (ANTONIK 2016, p. 50).

No Brasil, o programa começou a ganhar o foco das empresas a partir de 2015, devido aos grandes escândalos de corrupção envolvendo, por exemplo, a Petrobrás.

4.4 O que é *Compliance*

Segundo SERPA (2016), o termo é um substantivo ou verbo derivado da língua inglesa “*to comply*” que significa seguir as regras. Descrevendo melhor o termo, significa agir de acordo com as normas de conduta pré-estabelecidos pela organização e de encontro a isso, seguir também as leis vigentes do país onde a organização está estabelecida. ANTONIK (2016) complementa SERPA com a afirmação a seguir:

“*Compliance* é um conjunto de regras que assegura o cumprimento de regras de determinado setor. O significado tem como objetivo identificar possibilidades de infrações, falta de cumprimento de uma norma legal ou atividades que se configurem como atos de corrupção” (ANTONIK 2016, p. 50).

Este termo foi criado pelo governo americano que queria eliminar grandes divergências nas sentenças determinadas pelos juízes americanos para empresas que foram investigadas e comprovadas que praticavam condutas ilícitas e eram condenadas. Conforme SERPA (2016),

“Programa de *Compliance* é algo bem organizado, com diversos componentes, que interage com outros componentes de outros processos e outros temas, algo que depende de uma estrutura mais complexa que inclui pessoas, processos, sistemas eletrônicos, documentos, ações e ideias”. (SERPA 2016 p.117)

Para que esse programa exista dentro de uma organização todos os setores e gestores devem estar de acordo para que o programa obtenha resultados, melhorando assim o ambiente de trabalho, a partir de uma política de conduta organizacional eficiente.

ANTONIK (2016, p.47) complementa, “Sob a ótica dos executivos, o *Compliance* pressupõe atender, além da normatização regulatória e legal, as resoluções internas da companhia”.

O programa tem uma estrutura de componentes ou pilares, mínimos que o integram, e que segundo a *Federal Sentencing Guidelines*, com tradução de SERPA (2016, p. 188), são eles:

1. Avaliação de riscos e determinação de respostas aos riscos;
2. Definição de políticas e procedimentos;
3. Suporte da Alta administração;
4. Comunicação e treinamento;
5. *Due diligence* (auditoria e acompanhamento) de terceiros;
6. Monitoramento e auditoria, do funcionamento do programa;
7. Disponibilização de um mecanismo para reporte ou auxílio, de forma anônima e/ou confidencial, em relação a conduta, ou suspeita de conduta criminosa;
8. Investigação de, e respostas para, condutas inconsistentes com os objetivos

do programa; e

9. Melhoria contínua (reiniciar o ciclo a partir do item 1).

Segundo SERPA (2016, p. 122), “*Compliance* não é tampouco uma forma de evitar que funcionários sejam punidos, isso é tarefa de advogados criminalistas”, ou seja, é um programa para instigar nas pessoas a vontade de seguir as regras, e mostrar que desta forma se obtém melhores resultados para a organização. É necessário que a empresa tenha uma cartilha com todas as regras de conduta da organização, e que a disponibilize para todos os funcionários. Junto a isso é necessário que os líderes de cada setor, da alta administração, sejam muito bem treinados para sejam capazes de sanar quaisquer possíveis dúvidas que venham a surgir de um funcionário. SERPA (2016, p. 132) também deixa claro que este programa não é uma ação anticorrupção, ele é uma ferramenta disponível para as empresas que queiram inibir dentro de sua operação o surgimento de casos de conduta ilícita.

5 | MOBILIDADE URBANA

Conforme FERRAZ & TORRES (2004), o crescimento das cidades tem total relação com a evolução dos transportes, pois exercem influência em como as cidades evoluem, além de interferir nas escolhas de transporte da população.

Para ALVARENGA & NOVAES,

O transporte trata-se de se deslocar espacialmente pessoas ou coisas da origem ao destino, mas quando integrado à logística, além do simples ato de transportar deve-se atentar a outros aspectos como a integridade do bem transportado, confiabilidade no que diz respeito a prazos e a busca de redução de custos sem afetar a qualidade no serviço (ALVARENGA & NOVAES, 2000).

E, segundo FERRAZ & TORRES,

...o transporte é tão importante para a qualidade de vida da população quanto os serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto, fornecimento de energia elétrica, iluminação pública, etc. (FERRAZ; TORRES, 2004).

Segundo BORN (2005 citado por BASQUES, 2006), a mobilidade urbana é a facilidade de deslocamentos das pessoas e bens no espaço urbano. Para BASQUES (2006) pensar na mobilidade urbana é garantir o acesso das pessoas e bens ao que a cidade oferece e não apenas pensar nos meios de transporte e trânsito.

FERRAZ & TORRES (2004) classificam o transporte urbano de passageiros em: privado ou individual, público e semipúblico.

Segundo o autor, privado ou individual é quando o usuário é dono do veículo e assim tem a liberdade de escolher seu caminho e o horário que o realizará, porém assumem todos os custos, como manutenção, IPVA, combustível, seguro, dentre outros. A classificação do transporte público, coletivo ou de massa, é que são os veículos que operam em rotas predefinidas e horários fixos, onde a viagem é compartilhada por um grande número de passageiros, já que a capacidade do veículo é grande. O número de

usuários torna esse meio extremamente desconfortável, estressante e desgastante. O terceiro e último meio de transporte abordado pelo autor é o semipúblico, que são os veículos cujo proprietário pode ser uma pessoa física ou uma empresa, que realiza o transporte de acordo com a necessidade do usuário.

O transporte semipúblico é extremamente interessante, pois possui características do transporte privado, entretanto o usuário só paga o serviço, no caso o tempo de utilização do mesmo, não precisando arcar com outros custos, e isso fez com que na atualidade serviços como *Uber* e empresas de aluguel de carros, como a Localiza, ganhassem força no mercado.

6 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Localiza foi escolhida para demonstrar o quanto a aplicação da governança corporativa e do *compliance* pode ser positiva para qualquer empresa, como a de mobilidade urbana de locação de veículos aqui apresentada, que obtém lucro de maneira crescente em suas 4 divisões, sendo elas a Localiza Hertz responsável pelo aluguel de carros, onde com apoio da Logística, tem uma organizada gestão de frotas, trabalhando com locação para clientes corporativos, a Localiza Seminovos, que é a divisão que realiza a venda de veículos seminovos de aluguel de carros e também o controle de frotas e a Localiza Franchising, que é um modelo baseado em franquias. Em 2016, a locação de veículos representou 35% do faturamento total da companhia, a venda de seminovos 50% e os outros 15% vem da gestão de frotas.

A revista exame lançou uma edição especial em 2017 com as Melhores e Maiores empresas do Brasil e a Localiza ocupou o 147º lugar no ranking das maiores empresas de capital aberto da América Latina, (no ano anterior ocupava o 180º lugar) obtendo um lucro de US\$2.185.000,00 e com um crescimento de 30,5% com relação ao ano anterior. No *ranking* das melhores empresas no setor de serviços, a Localiza ocupou o 4º lugar. Os dados mais atuais da empresa mostram um lucro líquido no 4º trimestre de 2017 de R\$174,5 milhões, representando um aumento de 67,1% em relação ao 4º trimestre de 2016, crescimento de 48% do volume de locação de carros e 22% de frotas e 67% no lucro por ação. É importante ressaltar que todos os dados apresentados são disponibilizados pela empresa que possui total transparência com seus resultados financeiros.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou por fundamentos teóricos e práticos demonstrar o que é governança corporativa e *compliance*, quais as suas funções dentro de uma organização e como as organizações devem utiliza-las para melhor desempenho de mercado.

Percebeu-se o quanto os temas ainda são assuntos inexplorados pelas organizações, onde muitas entendem de forma incorreta quais as suas verdadeiras funções e importância que esses programas tem para melhorar os resultados perante o mercado, mesmo após o surgimento de escândalos causados com a criação e uso desse programa desde 2001 nos EUA, como os casos da Siemens e Alstom, e que desde 2013 vem ganhando o foco das organizações no Brasil por causa da Lei Anticorrupção.

No que se refere ao *Compliance*, verifica-se que não é um programa que visa evitar a corrupção depois de constatada na organização, e sim, que seja implantada antes de qualquer percepção de má conduta, assim seus resultados são mais eficientes com relação à estrutura organizacional e com as finanças da empresa.

Tais programas que devem ter o envolvimento de toda a empresa e de todos os colaboradores, internos e externos, principalmente da alta gestão, para que assim todos estejam em transparência e que seguir a conduta passe a ser cultural para todos.

Com a forma da transparência interna e externa em seus dados financeiros, perante seus acionistas, seus sócios, fornecedores, colaboradores e franqueados ajudaram a alavancar a visão de mercado da empresa, trazendo benefícios como a avaliação, controle e otimização de sistemas de informação, minimização dos riscos fiscais e do negócio, fornecendo assim os principais dados para que futuros acionistas e sócios percebam que não existe perigo e/ou divergência nos dados para investimentos.

Conclui-se que obter uma governança corporativa estruturada e um bom programa de *compliance* não é somente fundamental no combate a irregularidades, más condutas e possíveis atos corruptos, mas sim fundamental para o desenvolvimento organizacional e financeiro da empresa, pois o mercado, sócios, acionistas, fornecedores e clientes passam a confiar na empresa de uma forma a todos os envolvidos se favorecerem de forma conjunta.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

ANDRADE, A.; ROSSETTI, J. P. **Governança Corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências**. São Paulo: Atlas, 2014.

ANTONIK, L. R. **Compliance, Ética, Responsabilidade Social e Empresarial – Uma Visão Prática**. Editora Alta Books. 1ª edição, Rio de Janeiro, 2016.

BASQUES, B. F. S. **Análise da mobilidade urbana na Rua Amando de Barros**. 2006. 75 f. Monografia (Tecnólogo em Logística e Transporte) – Faculdade de Tekhne e Logos, Botucatu, SP, v.3, n.3, Novembro. 2012 181 Tecnologia de Botucatu, Botucatu – SP. 2006.

BRASIL. **Presidência da República. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2013.**

Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12846.htm> Acesso em: 04 mar. 2018.

CUSTO da corrupção no brasil chega a R\$ 69 bi por ano, 2013. Disponível em <http://www.fiesp.com.br/noticias/custo-da-corrupcao-no-brasil-chega-a-r-69-bi-por-ano/>>. Acesso em 04 mar. 2018

DE LA TORRE, M. J. **The Foreign Corrupt Practices Act: Imposing an American Definition of Corruption on Global Markets.** *Cornell International Law Journal*, v. 49, spring 2016, p. 469-495.

FEBRABAN. *Função de compliance*. Disponível em: <<http://www.febraban.org.br/7rof7swg6qmyvwjcfwf7i0asdf9jyv/sitefebraban/funcoescompliance.pdf>>. Acesso em 25 mar. 2018.

FERRAZ, A. C. C. P. F.; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano**. São Carlos: Trima, 2004.

GOMIDE, A. A. **Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos para Políticas Públicas.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília. 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA. **Código das melhores práticas de governança corporativa**. São Paulo: IBGC, 2015.

SERPA, A. C. **Compliance Descomplicado, uma guia simples e direto sobre Programas de Compliance**. Edição1, 2016.

SILVA, E. C. **Governança corporativa nas empresas: guia prático de orientação para acionistas, investidores, conselheiros de administração e fiscal, auditores, executivos, gestores, analistas de mercado e pesquisadores**. São Paulo: Atlas, 2012.

SILVEIRA, A. D. M. **Governança Corporativa no Brasil e no Mundo: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SPORKIN, S. **The Worldwide Banning of Schmiergeld: A Look at the Foreign Corrupt Practices Act on its Twentieth Birthday.** *J. Int'l L. & Bus.*, v. 18.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).”

ADEQUAÇÃO DO PERFIL DOS EMPREENDEDORES DE MPES A COMPLEXIDADE DO MERCADO

Julio Americo Faitão
Cassiana Bortoli
Marcos Marchetto

RESUMO: Inicialmente o estudo aplicado em 2005 visou identificar o perfil dos proprietários-dirigentes da microrregião do Alto Uruguai – RS e SC, e observar suas principais características comportamentais empreendedoras, agora, em 2018 a replicação do mesmo estudo com empresas que pertenceu ao grupo originalmente pesquisado buscou analisar se este gestor (amostra) apresentou adequação de seu perfil para enfrentar as complexas alterações de mercado ocorridas neste período (2005 - 2018). As mesmas pressuposições adotadas na pesquisa original foram adotadas no presente estudo de caso, onde apresentava-se uma predominância de gestores que aprestavam (segundo as características de McClelland (1972) um perfil voltado ao Estabelecimento de Metas, Comprometimento, Independência e Autoconfiança. No presente estudo, a característica que mais se sobressaiu, fora a Busca de Informações, o que é corroborado pela necessidade de constância na atualização dos dados para a tomada de decisões.

PALAVRAS-CHAVE: Empreendedorismo, Perfil, Mercado, Adequação Comportamento.

ABSTRACT: Initially, the study applied in 2005 aimed at identifying the profile of owner-managers of the micro-region of Alto Uruguai - RS and SC, and observing their main entrepreneurial behavioral characteristics, now, in 2018 replication of the same study with companies that belonged to the group originally researched to analyze if this manager (sample) presented adequacy of his profile to face the complex market changes that occurred in this period (2005 - 2018). The same assumptions adopted in the original research were adopted in the present case study, where a predominance of managers was presented (according to the characteristics of McClelland (1972) a profile aimed at Establishing Goals, Commitment, Independence and Self-confidence. study, the most prominent feature was the Search for Information, which is corroborated by the need for consistency in updating the data for decision making.

KEYWORDS: Entrepreneurship, Profile, Market, Adequacy Behavior.

1 | INTRODUÇÃO

Historicamente as pesquisas têm concentrado considerável esforço em investigar estratégias de gestão e seu desempenho em organizações de grande porte. Apesar disso,

é possível observar um considerável aumento no interesse dos pesquisadores em estudar esses aspectos em micro e pequenas empresas, uma vez que representam a maior parte das empresas brasileiras, as quais refletem considerável participação da economia (DAMKE; GIMENEZ; DAMKE, 2018). Os autores ressaltam ainda que, a maioria das teorias são elaboradas para grandes empresas, não sendo integralmente aplicáveis às micro e pequenas empresas. Isso ocorre especialmente porque o comportamento do gestor interfere nas estratégias utilizadas pela organização.

A implementação de uma nova estratégia de gestão não é tarefa fácil. De maneira oposta, Damke, Gimenez e Damke (2018) descrevem ser esta função bastante complexa, sendo o desempenho influenciado pelo ambiente, estrutura, liderança e estratégia. Myšková e Doupalová (2015) relatam que a gestão de longo prazo está sempre associada à incerteza, uma vez que não se pode assumir conhecer circunstâncias positivas ou negativas futuras. A gestão de micro e pequenas empresas está associada a tomada de decisão em ambiente de incerteza e insegurança, levando em consideração os riscos associados ao negócio. Nesse sentido em que Myšková e Doupalová (2015) ressaltam que a verificação e o monitoramento dos riscos de uma empresa deve ser feito continuamente pelo gestor, considerando sempre os conhecimentos do grupo de colaboradores. Assim, a identificação dos riscos deve ser baseada na análise interna e externa, de forma a identificar os fatores que podem ameaçar os objetivos da empresa (CALLAHAN; SOILEAU, 2017).

Existem algumas ferramentas que podem ser utilizadas para a redução ou eliminação das consequências negativas dos riscos. Segundo Myšková e Doupalová (2015) descrevem o método defensivo, que consiste na diversificação, securitização e divisão dos riscos. Não obstante, Mohammeda e Knapkova (2016) salientam que não é impossível evitar todos os tipos de riscos, sendo preciso administrar os riscos conhecidos para obter benefícios e garantir a sobrevivência da empresa. Em consequência de a empresa conhecer os riscos relacionados ao negócio, esta poderá aproveitar oportunidades de investimento e garantir maior rentabilidade, ou seja, melhorar seu desempenho. Relacionado a essa constatação, os estudiosos Mohammeda e Knapkova (2016) descrevem haver uma correlação positiva entre o risco e a rentabilidade, e do bom desempenho com o investimento da empresa em capital intelectual.

Diante desta contextualização, compreende-se a existência da necessidade em realizar novos estudos voltados às ferramentas de tomada de decisão utilizadas para a gestão estratégica (planejamento, finanças, administração, recursos humanos e liderança), mercadológica (produtos/serviços, comercialização, informação, comunicação e logística /distribuição) e de produção (processo produtivo, qualidade, responsabilidade social e tecnologia) considerando o comportamento do gestor, já que este interfere nas ferramentas empregadas (DAMKE; GIMENEZ; DAMKE, 2018).

Assim, a presente pesquisa tem por objetivo analisar as ferramentas de tomada de decisão utilizadas e perfil do empreendedor de uma importante indústria localizada

no Alto Uruguai Gaúcho e que pertencia ao grupo pesquisado em 2005. Dado a importância investigativa das variáveis relatadas, torna-se importante a realização de estudos mais aprofundados em micro e pequenas empresa, de modo que foi utilizada a metodologia de estudo de caso, tendo em vista atingir ao objetivo proposto.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

As micro e pequenas empresas são essenciais para o desenvolvimento econômico, contudo, são diversos os obstáculos para sobreviverem aos riscos os quais são expostas (CODA; KRAKAUER; BERNE, 2017). Os autores destacam que, no ano de 2015 as micro e pequenas empresas já somavam mais de dez milhões de empreendimentos, sendo estes responsáveis por 27% do Produto Interno Bruto – PIB e 52% da força de trabalho registrada. Para manter e melhorar tais índices, os gerentes devem adotar comportamentos direcionados ao negócio, em busca de alavancar a competitividade, rentabilidade, longevidade e inovação, assim, o gestor empreendedor pode ser definido como um agente de atitudes e comportamentos voltados para enfrentamento de riscos relacionados a estes aspectos (CODA; KRAKAUER; BERNE, 2017). Nesta perspectiva que os mesmos acreditam que o perfil do gestor pode interferir na condução dos processos de gestão, entretanto essas empresas possuem dificuldade em atrair e reter profissionais competentes para a melhora dos métodos de gestão adotados.

As limitações dos profissionais ligados à gerência da empresa podem ser percebidas nas falhas de planejamento, que são constatadas, muitas vezes, nos motivos que levaram os empreendimentos à falência. Os pesquisadores Santini et al. (2015) descrevem alguns dos potenciais fatores que podem conduzir as micro e pequenas empresas à falência como, por exemplo: a instabilidade do custo das matérias primas; falta de controle na gestão de clientes; falta de critério para a concessão de descontos; falta de experiência administrativa, ou seja, pouco conhecimento nas áreas de gestão, economia, contabilidade e marketing; baixa capacidade de competição das empresas; e limitação ou carência de crédito. A maior parte das empresas desejam atingir o sucesso e sobreviver por muitos anos (ORTIZ-VILLAJOS; SOTOCA, 2018). O sucesso da empresa pode ser influenciado pelos fatores características relacionadas ao mercado; ciclo de vida intensidade tecnológica do setor; tamanho e idade lucratividade e restrições financeiras; atividade de inovação; experiências; e características pessoais do gestor. Desse modo, o sucesso da empresa pode ser medido pela durabilidade da mesma, o qual é atingido devido a capacidade inovadora dos gerentes em sanar os riscos detectados.

Diversas grandes empresas sofrem perdas significativas em consequência a falhas no gerenciamento estratégico dos riscos (CALLAHAN; SOILEAU, 2017), não obstante, pode-se dizer que, as micro e pequenas empresas correm riscos superiores

devido à falta de profissionais qualificados para a previsão dos mesmos (CODA; KRAKAUER; BERNE, 2017). Os estudiosos Kato e Charoenrat (2018) realizaram uma pesquisa na Tailândia e compreendem que existe a necessidade de integrar a gestão de riscos e desastres naturais, inclusive relacionados à continuidade, no modelo de gestão do negócio, principalmente ao se tratar de micro, pequenas e médias empresas (MPME's). Segundo os autores, a o esforço para a redução de riscos e desastres deve ser consideravelmente maior para as MPME's, uma vez que estas são mais vulneráveis na recuperação devido a seus recursos e capacidades escassos. Contudo, os empresários tailandeses não consideram rentável o investimento para a redução de riscos de falência em caso de desastres, já que há uma esperança de que eles não ocorram, além de impedir que utilizem estes recursos para investimento no aumento de lucratividade e expansão do negócio. No Brasil, as pesquisas também têm apontado a existência de barreiras que as MPE's precisam superar para atingir um desempenho econômico que garanta a sua estabilidade (CALLADO, PINHO, 2014; FERREIRA ET AL., 2012; MORREIRA ET AL., 2013; SANTINI ET AL., 2015).

3 | METODOLOGIA

Com base nas definições de Malhotra, Birks e Wills (2012) a presente pesquisa caracteriza-se por adotar os métodos qualitativos, o qual oportunizou quantificar as informações coletadas e as traduzir em números para posteriormente serem classificadas, o que conforme complementa Richardson (1999) o delineamento quando descrito, possibilita caracterizar uma população, fenômeno e estabelecer as diversas correlações existentes entre eles. Além do método qualitativo, o presente artigo abordou técnicas quantitativas comparativas para validar, de formas diferenciadas, as evoluções dos comportamentos do grupo original, realizado em 2005 e de uma empresa (estudo de caso) do segmento industrial e comercial na atualidade, buscando assim caracterizar os comportamentos empreendedores predominantes e as ações gerenciais adotadas para atuar no mercado.

A pesquisa original foi composta por proprietários-dirigentes de empreendimentos de micro, pequeno e médio porte (conforme a tabela de classificação de porte de empresas – Tabela 1 - referente ao faturamento), das duas cidades de maior importância econômica, populacional e financeiras das respectivas microrregiões, do Alto Uruguai, são elas: Erechim e Concórdia.

Erechim - RS	Concórdia - SC	População Total (M)	11.360
--------------	----------------	---------------------	--------

	7103	4265	Erro Amostral	0,05
Empreendedores entrevistados	62%	38%	Margem de Segurança	95%
	241	145	Aproximação (MO)	400
			Amostra (A)	386

Tabela 1 - Desenvolvimento da amostra da pesquisa (Micro, pequenas e Médias Empresas)

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2005)

E como estudo de caso comparativo, utilizou-se uma das empresas que respondeu o questionário inicial, localizada no município de Erechim, para identificar assim o acompanhamento evolutivo com base nas características empreendedoras e as mudanças comportamentais do mercado.

Desta forma, buscou-se acompanhar a evolução, ou mesmo a adequação das as características comportamentais dos proprietários-dirigentes de micro, pequenas e médias empresas do Alto Uruguai, replicando o instrumento original aplicado em 2005, o qual fora desenvolvido por McClelland (1972), e aplicado até os dias atuais pelo SEBRAE (2001), no projeto EMPRETEC, comparando os dados históricos com os apresentados pelas com ênfase nas características relacionadas a busca de oportunidades e iniciativas; persistência; correr riscos calculados; exigência de qualidade e eficiência; comprometimento; busca de informações; estabelecimento de metas; planejamento e monitoramento sistemático; persuasão e rede de contatos; independência e autoconfiança.

4 | ANÁLISE DE DADOS E OS RESULTADOS

Ao efetuar o agrupamento e a interpretação das características em ambos os cenários históricos com a ferramenta de coleta de dados de McClelland (1972) foi possível identificar quais as características que mais se acentuam dentre o nicho desta pesquisa. Esta análise torna-se essencial quando da busca do perfil predominante dos proprietários-dirigentes.

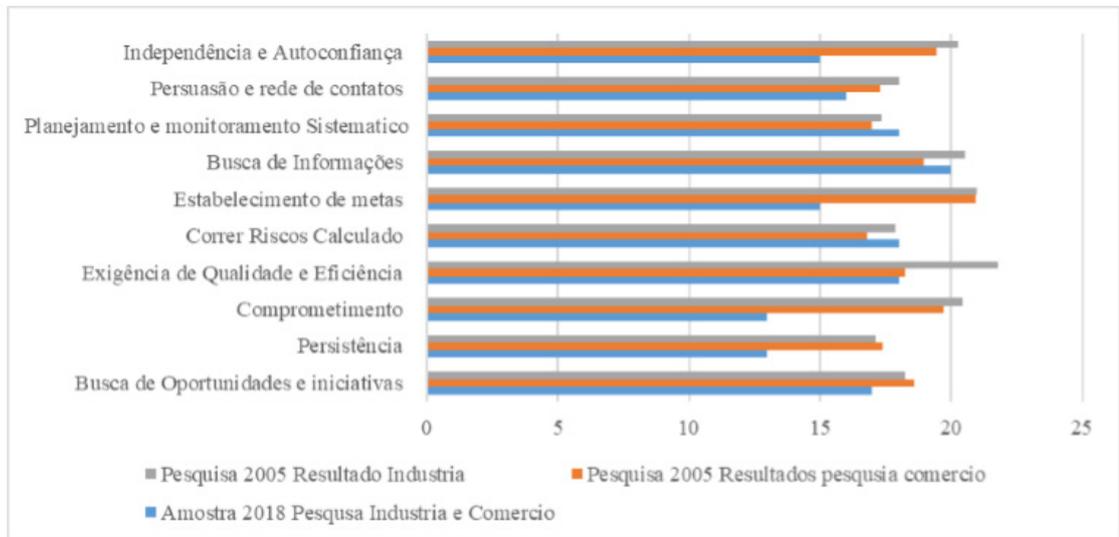


Figura 1- Análise comparativa do perfil empreendedor, nas amostras.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Pode-se assim, constatar que houve um deslocamento do perfil do gestor, quando comparado a amostra de 2005, onde na pesquisa original constatou-se que os setores pesquisados apresentavam como característica predominante, estabelecimento de metas e a exigência de qualidade e eficiência e atualmente a característica de busca por informações apresentou-se superior as demais características e ao analisarmos uma das características de baixa pontuação, apontou-se que “planejamento e monitoramento sistemático” fora a característica menos desenvolvida, onde no momento justificava-se por estar a região pesquisada, apresentando uma estabilidade econômica e possuir predominância de empreendedores por necessidade.

Não obstante, ao passar por evoluções ambientais, Osman (2010) informa que os tomadores de decisões, ao responderem as mudanças ambientais, devem ajustar as suas ações constantemente o que se torna uma tarefa quase impossível sem embasamento de informações atualizadas, em um ambiente complexo e dinâmico como a conjuntura atual nos apresenta. Após identificar que a predominância atual, perfilou-se três eixos da organização, onde buscava-se nestes eixos, gestão estratégica, gestão mercadológica e gestão da produção, verificar como o gestor prioriza as ações e os investimentos.

No primeiro quesito gestão estratégica, que era constituído das áreas de planejamento, finanças, administrativo, recursos humanos e liderança, constatou-se a predominância pelo foco em finanças, o que pode ser justificado pela pressão em gerenciar a sustentabilidade da organizacional em um ambiente que ao passar dos anos acirram-se as concorrências, as regulações mercadológicas, a ampliação dos custos energéticos, entre outros fatores.

Ao analisar o segundo quesito, gestão mercadológica, pode-se observar a comprovação de o porquê a busca de informação perfila o gestor, pois em ordem de prioridade o item que mais se destacou foi justamente a informação, que é necessária

para a adequação organizacional às demandas mercadológicas e a sustentabilidade da competitividade. E o último quesito, gestão da produção, identifica o processo produtivo como de maior relevância, como pode ser observado ao relacionarmos todos os quesitos analisados, no gráfico.

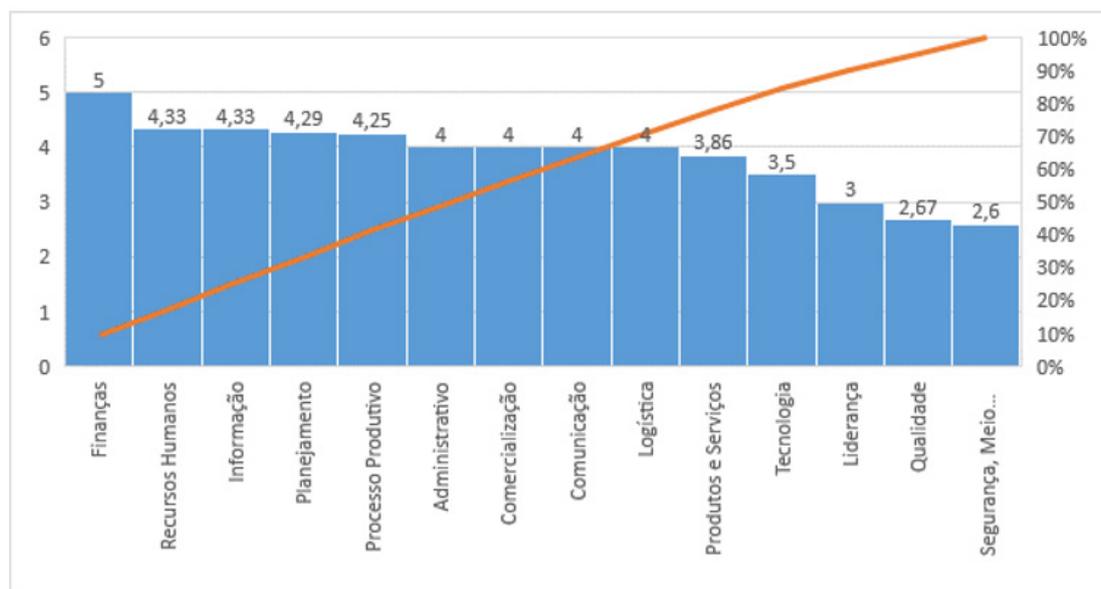


Figura 2 - Análise comparativa entre os fatores de gestão

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

5 | DISCUSSÃO

Com a aplicação da presente pesquisa, buscou-se identificar a adequação e o impacto da complexidade do mercado, com o perfil do gestores-empresendedores do setor metal mecânico localizados Município de Erechim - RS, e correlacionando os mesmos as ações e prioridades dadas em momentos de turbulências econômicas. A presente pesquisa tomou como base, estudo do perfil de proprietários-dirigentes de MPEs, do Alto Uruguai (RS e SC), aplicado em 2005 pelo autor e de forma não probabilística elencou uma empresa do grupo já estudado para averiguar a sua adaptação a mutação do ambiente micro e macroeconômico. Por meio da análise dos dados obtidos, foi possível constatar que as características do gestor em análise passaram por situações de adaptação, deixando de lado muitas estratégias formais e vindo a direcionar seus esforços para a busca constante de informações dos setores onde pretende atuar. Não obstante apenas a busca da informação, sem a devida compilação e consolidação em estratégias não está apresentando resultados positivos, e sim tornando o cenário cada vez mais conturbado e direcionando o gestor-empresendedor a tomar muitas ações levado pelo imediatismo.

O estudo apontou ainda que a complexidade do mercado diminuiu de forma drástica a capacidade do gestor-empresendedor a tomar decisões assertivas, pois,

a não adoção de técnicas de gerenciamento e acompanhamento do mercado ou de objetivos previamente elaborados, impacta em ações corretivas no decorrer dos períodos e ainda impossibilitando que o mesmo relacione os fatores internos e externos que estão agindo para que o cenário se desenvolva. A carência de dados formais evidenciou a fragilidade no acesso às informações eficientes, na agilidade de prospecção e entrega dos produtos e serviços, além de um canal de relacionamento com o cliente, o que poderia proporcionar maior lucratividade ao empreendimento.

Dessa forma, fica-se identificada a necessidade de um acompanhamento em busca de um desenvolvimento de preparação gerencial que possibilite as organizações uma sustentabilidade nas atividades propostas e assim auxiliar planejamento embasado em indicadores que suportem as mudanças mercadológicas e indiquem possíveis estratégias a serem tomadas pelas organizações.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de validar e acompanhar o impacto da flexibilização do perfil dos empreendedores, com as oscilações e complexidades apresentadas pelo mercado onde os mesmos estão inseridos, é necessário extrapolar as questões a um dos terrores já pesquisados anteriormente, e traçar um cenário evolutivo. Este cenário possibilitará ações de apoio aos gestores, tornando possível vetorizar ações aos pontos identificados como fragilizados e que se não acompanhados poderão causar debilidades operacionais e estruturais para as tomadas de decisões das organizações.

Dessa forma, recomenda-se:

- Efetivar parceria com a associação que representa as indústrias, com e serviços do setorial metal mecânico do Município de Erechim – RS para aplicar instrumentos de monitoria junto as entidades do setorial;
- Estimular o comportamento dos gestores-empendedor, mediante ações identificadas e adequadas as situações organizacionais no presente momento;
- Apoiar os gestores-empendedores na estruturação de ações de planejamento, com adoção de instrumentos que deem suporte a tomada de decisão;
- Procurar parcerias para a capacitação em gestão empresarial para o conjunto de gestores-empendedores que apresentarem o perfil na pesquisa de confecção do cenário setorial;

REFERÊNCIAS

CALLAHAN, Carolyn; SOILEAU, Jared. **Does Enterprise risk management enhance operating performance?** Advances in Accounting, v. 37, p. 122 – 139, 2017.

CODA, Roberto; KRAKAUER, Patrícia Viveiros de Castro; BERNE, Davi de França. **Are small**

business owners entrepreneurs? Exploring small business manager behavioral profiles in the São Paulo Metropolitan region. Management Journal – RAUSP. Disponível em: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/37D2C4D9A34D481E6B21363AFA5F42DF72F56A20583A3A81F6B89CF182B89E2DF18EF82CA3195021B8376066259294B7>>. Acesso em: 07/05/2018.

CALLADO, Antônio André Cunha; PINHO, Marco Aurélio Benevides. **Evidências de isomorfismo mimético sobre as práticas de gestão de custos entre as micro e pequenas empresas de diferentes setores de atividade.** Contabilidade Vista & Revista, v. 25, nº 2, p. 119 – 137, 2014.

DAMKE, Elói Júnior; GIMENEZ, Fernando Antônio Prado; DAMKE, Joice F. **Wendling. Strategic configurations and performance: a study in micro and small business retailers.** RAUSP Management Journal, v. 53, p. 11 – 22, 2018

FERREIRA, Luis Fernando Filardi; OLIVA, Fábio Lotti; SANTOS, Silvio Aparecido; GRISI, Celso Cláudio de Hildebrand; LIMA, Afonso Carneiro. **Análise quantitativa sobre a mortalidade precoce de micro e pequenas empresas da cidade de São Paulo.** Gestão & Produção, v. 19, nº 4, p. 811 – 823, 2012.

KATO, Mio; CHAROENRAT, Teerawat. **Business continuity management of small and medium sized enterprises: Evidence from Thailand.** International Journal of Disaster Risk Reduction. v. 27, p. 577 – 587, 2018.

MALHOTRA, N. K.; BIRKS, D. F.; WILLS, P. **Marketing Research: An Applied.** [S.l.]: Approach, 2012.

McCLELLAND, D.C. **A sociedade competitiva: realização e progresso social.** Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1972.

MOHAMMED, Handu Kadir; KNAPKOVA, Adriana. **The Impact of Total Risk Management on Company's Performance.** Procedia – Social and Behavioral, v. 220, p. 271 – 277, 2016.

MORREIRA, Rafael de Lacerda; ENCARNAÇÃO, Luana Vogel; BISPO, Oscar Neto de Almeida; ANGOTTI, Marcello; COLAUTO, Romualdo Douglas. **A importância da informação contábil no processo de tomada de decisão nas micro e pequenas empresas.** Revista Contemporânea de Contabilidade, v. 10, nº 19, p. 119 – 140, 2013.

MYŠKOVÁ, Renáta; DOUPALOVÁ, Veronika. **Approach to Risk Management Decision-Making in the Small Business.** Business Economics and Management, v. 34, p. 329 – 336, 2015.

ORTIZ-VILLAJOS, José M.; SOTOCA, Sonia. Innovation and business survival: **A long-term approach. Research Policy.** Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/S0048733318301094/1-s2.0-S0048733318301094main.pdf?_tid=94da335e-4f4b-4ff9-b5d70361a34597ee&acdnat=1525839668_e607b40403bbb6da42536a574a605406>. Acesso em: 08/05/2018.

OSMAR, Magda. **Controlling uncertainty: A review of human behavior in complex dynamic environments.** Psychological Bulletin, v 136, p 65 – 86, 2010.

RICHARDSON, R. J. **A pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1999.

SANTINI, Sidineia; FAVARIN, Eleusa de Vasconcelos; NOGUEIRA, Mielli Antunes; OLIVEIRA, Marcos Lucas; e RUPPENTHAL, Janis Elisa. **Fatores de Mortalidade em Micro e pequenas empresas: um estudo na região central do Rio Grande do Sul.** Revista Eletrônica de Estratégia e Negócios, p. 145 – 169.

PROPOSTA DE PREMISSAS PARA UM PROGRAMA DE *COACHING* NO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Maria de Fatima do Nascimento Brandão

Universidade Federal Fluminense – UFF
Niterói – Rio de Janeiro

Níssia Carvalho Rosa Berginate

Universidade Federal Fluminense – UFF
Niterói – Rio de Janeiro

RESUMO: O Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) vem sofrendo a redução de servidores em função de aposentadorias e da falta de concurso público desde 2008, o que impacta a motivação dos servidores ativos. Verifica-se que o *coaching* se destaca como uma prática capaz de dar suporte às organizações na manutenção da motivação e do comprometimento. Sendo assim, este trabalho objetiva propor premissas para a construção de um programa de *coaching* no JBRJ. Para tal, foi empregada a pesquisa qualitativa, por meio de estudo de caso. Os dados foram obtidos por entrevistas individuais e tratados por análise de conteúdo. Os resultados apontam para a necessidade de aprimoramento/desenvolvimento das habilidades das chefias em trabalhar com equipes, melhoria da colaboração dentro e entre equipes; fortalecimento da motivação e do comprometimento com os objetivos estratégicos e melhoria da comunicação. Com base nisso, as premissas propostas consistem na implementação de um programa de *coaching*

executivo e de *coaching* de equipe, focado na estratégia organizacional e na melhoria da comunicação, conduzido por um *coach* externo, com experiência em organizações públicas. Espera-se que este trabalho guie gestores e consultores de RH que queiram construir um modelo de *coaching* em outras instituições públicas, resguardadas suas especificidades.

PALAVRAS-CHAVE: Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Programa de Coaching; Premissas.

PROPOSAL OF PREMISES FOR A *COACHING* PROGRAM IN THE BOTANICAL GARDEN OF RIO DE JANEIRO

ABSTRACT: The Rio de Janeiro Botanical Garden (JBRJ) has been suffering from the reduction of servers due to retirements and the lack of public tender since 2008, which impacts the motivation of active servers. It turns out that coaching stands out as a practice capable of supporting organizations in maintaining motivation and commitment. Thus, this work aims to propose premises for the construction of a coaching program in the JBRJ. For this, the qualitative research was employed, through a case study. The data were obtained by individual interviews and treated by content analysis. The results point to the need for improvement / development of leadership skills in working with

teams, improving collaboration within and between teams; strengthening of motivation and commitment to strategic objectives and improved communication. Based on this, the proposed premises consist of the implementation of an executive coaching and team coaching program, focused on the organizational strategy and the improvement of communication, conducted by an external coach with experience in public organizations. It is hoped that this work will guide HR managers and consultants who want to build a coaching model in other public institutions, safeguarding their specificities.

KEYWORDS: Botanical Garden of Rio de Janeiro; Coaching Program; Assumptions.

1 | INTRODUÇÃO

As mudanças políticas e sociais verificadas nas últimas décadas impuseram a necessidade de uma nova postura das organizações públicas. A pressão por processamentos mais rápidos e mais frequentes e a complexidade das novas demandas requerem dos gestores e dos servidores públicos respostas eficazes e coerentes com a estratégia. Assim, o modelo e a estrutura organizacional atual das instituições representam um grande desafio para os responsáveis pela gestão de recursos humanos (FERREIRA; MONTEIRO, 2007).

Neste contexto, um grande desafio para a Coordenação de Gestão de Pessoas (CGP) do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) vem sendo manter-se eficaz, apesar da redução do quantitativo de servidores nos últimos anos, em função, principalmente, das aposentadorias.

Entre os anos de 2007 e 2017, ou seja, em dez anos, ocorreu uma redução do total de ativos em 26,12%. Observa-se, também, que essa situação ainda pode piorar, considerando-se que há 18 servidores já recebendo abono de permanência e que no período de 2018 a 2023 o JBRJ terá mais 48 servidores em condições de se aposentar.

Se contar que o JBRJ tem um total de 234 cargos aprovados e conta com 148 servidores ativos, em junho de 2018, para atender sua missão no institucional aumenta-se a defasagem de pessoal em 36,75%. Em decorrência disso, verifica-se o aumento da carga de trabalho para aqueles que permanecem ativos, gerando impactos negativos na integração e motivação dos servidores.

Frente a esta situação, este estudo tem por objetivo propor premissas para a construção de um programa de *coaching* no JBRJ, visando à melhoria da motivação, do relacionamento e do desempenho dos servidores.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Definições e Benefícios do *Coaching*

De acordo com Landsberg (1996), o processo de *coaching* tem o objetivo de aprimorar o desempenho e a capacidade de aprender das pessoas. Para isso, fornece

feedback, trabalha a questão da motivação, promove questionamentos e a adequação do estilo de gerenciamento do *coach* - profissional que utiliza metodologias, técnicas e ferramentas de *coaching* para o benefício de uma empresa ou de um indivíduo, seja no campo pessoal ou profissional - em relação aos *coachees* - aprendizes que participam do processo.

O *coach* estimula o despertar do potencial de outras pessoas, de forma que acessem seus recursos internos e externos, de tal forma que obtenham melhoria de desempenho e consigam atingir resultados e metas desejadas (CLUTTERBUCK, 2008).

Campos e Pinto (2012) destacam que Tobias (1996) e Milare e Yoshida (2009) relatam como benefícios do *coaching* a melhora do autocontrole, a aferição de resultados organizacionais, a mudança comportamental e o desenvolvimento da liderança.

Embora o *coaching* possa não estar integrado à estratégia corporativa, sempre que há o alinhamento das necessidades do negócio com as das pessoas, o processo passa a ser estratégico. A demanda por *coaching* estratégico está atrelada a situações em que um conjunto de talentos muda de posição, seja por sucessão, fusões, redução de pessoal ou por aposentadorias simultâneas (GOLDSMITH, 2012).

Em termos de benefícios, Goldsmith (2012) observa que o *coaching* voltado para executivos traz a oportunidade de refletir sobre seu desenvolvimento pessoal alinhado ao sucesso da organização. Já o *coaching* para equipes fornece o estímulo necessário para impulsionar o negócio. Quanto à diretoria, [...] oferece uma estrutura para o diálogo e propicia um clima no qual questões vitais, embora aparentemente rígidas, podem ser suscitadas, confrontadas e trabalhadas.” (GOLDSMITH, 2012, p. 15).

2.2 Nichos do *Coaching*

Segundo Freitas (2015), o mercado de *coaching* é basicamente dividido em dois grandes nichos: *Life Coaching* (*Coaching* de Vida) e *Executive and Business Coaching* (*Coaching* de Negócios).

O *Coaching* de Vida aborda aspectos específicos da vida pessoal do cliente, auxiliando-o em sua análise e na definição de objetivos para atingir os resultados desejados (FREITAS, 2015). Já o *Coaching* de Negócios auxilia a atingir as metas e objetivos da organização frente a um mercado competitivo, contribuindo, também, para o aperfeiçoamento pessoal e para o alcance do equilíbrio entre as necessidades pessoais e da empresa (IBC, 2012).

Segundo Campos e Pinto (2012), em termos de abordagens no contexto organizacional, o *coaching* pode ser individual (executivo) ou de equipe, sendo que o processo pode ser conduzido por um *coach* interno ou externo.

Bloch, Mendes e Visconte (2012) observam que o processo de *coaching* executivo deve ser flexível, entretanto, é fundamental que haja uma estrutura definida que facilite

sua condução. Assim, os autores propõem uma estrutura, composta de cinco fases: Fase Prévia (diagnóstico), Fase 1 (Comprometimento), Fase 2 (Elaboração de um plano de ação), Fase 3 (Ação e Acompanhamentos) e Fase 4 (Resultados), sendo que cada fase tem o seu processo, suas atividades, suas ferramentas e o seu resultado esperado.

Clutterbuck (2008) destaca que não existe uma definição perfeita para o *coaching* de equipe, possivelmente porque as equipes possuem diferentes propósitos e naturezas. Entretanto, o *coaching* de equipe pode ser compreendido como o processo de ajuda que recorre a reflexões e diálogos. Como benefícios do *coaching* de equipe, o autor destaca a redução de conflitos tanto dentro da equipe como entre equipes, o aumento da eficiência dos processos, a melhoria da qualidade da comunicação da equipe com os principais envolvidos de fora da equipe, a retenção dos empregados valiosos e promoção do gerenciamento geral do conhecimento.

O *coaching* de equipe pode ser realizado por um líder como *coach* (externo) ou por um líder como gerente (interno). A questão do gerente ou gestor no papel de *coach* é polêmica. Campos e Pinto (2012) confirmam que existem diferentes entendimentos acerca da eficácia do *coach* para equipes ser interno ou externo e destacam Hackman e Wageman (2005) como autores que defendem que o *coach* interno é importante devido ao conhecimento que possui acerca da cultura organizacional existente. Por outro lado, apresentam Kets de Vries (2005), que sustenta que o processo deve ser gerido por um *coach* externo preparado para isso, pois possui conhecimentos e ferramentas específicas para produzir as mudanças esperadas.

3 | ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este estudo tem abordagem qualitativa, realizada por meio de estudo de caso. A coleta de dados foi realizada mediante onze entrevistas, em junho de 2016, com base no rol do quadro 1.

Rol de questões das entrevistas
Você considera que a sua chefia sabe trabalhar em equipe, gerenciando rotinas, procedimentos, atividades e tarefas e que tem capacidade de mobilização? Ter essas características contribuem ou contribuiriam para a melhoria do seu desempenho? Explique como.
Você considera que a sua chefia estimula seu potencial, visando a canalizar suas competências, inteligência e conhecimentos para o atingimento dos objetivos ligados à sua diretoria e ao JBRJ? Ter essas características contribuem ou contribuiriam para a melhoria do seu desempenho? Explique como.
Você considera satisfatória a colaboração dentro da equipe e entre as diferentes áreas funcionais do JBRJ? Justifique sua resposta.
Você está satisfeito com os processos de comunicação do JBRJ? Você considera que estes processos impactam o desempenho do servidor? Justifique sua resposta.
Você considera que os recursos disponíveis, sejam eles humanos, materiais e financeiros, bem como a gestão dos mesmos pelo JBRJ, são adequados? Justifique sua resposta.

Quadro 1: Rol de questões das entrevistas.

Fonte: Elaboração própria

O tratamento das evidências se deu por análise de conteúdo, recorrendo a indicadores não frequenciais. Na definição das unidades de análise optou-se pelo agrupamento de temas e subtemas, definidos conforme o quadro 2.

Temas	Subtemas
Chefia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidade de conduzir trabalhos em equipe (que envolve o gerenciamento de rotinas, procedimentos, atividades e tarefas e a promoção da mobilização); e ✓ Capacidade de estimular o potencial e canalizar competências para o atingimento dos objetivos do JBRJ.
Colaboração	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dentro da equipe a que o servidor pertence; e ✓ Entre equipes de diferentes áreas funcionais.
Comunicação	-----
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recursos humanos; ✓ Recursos Materiais; e ✓ Recursos Financeiros.

Quadro 2: Temas e subtemas da análise das entrevistas.

Fonte: Elaboração própria

4 | RESULTADOS DA PESQUISA

4.1 Chefia

A maior parte dos entrevistados considera que existem dificuldades, por parte de sua chefia, quanto à capacidade de conduzir trabalhos em equipe, seja no que diz respeito ao gerenciamento de rotinas, procedimentos, atividades e tarefas, seja em relação à mobilização dos servidores para a realização das atividades necessárias, sendo os principais impactos percebidos a falta de compartilhamento de informações, a baixa integração, o individualismo na realização do trabalho e o desequilíbrio na divisão de tarefas, tendo como consequência a ocorrência, em um mesmo setor, de servidores com sobrecarga de trabalho, enquanto outros permanecem mais ociosos.

O respondente “D” percebe que a execução do trabalho é de forma mais individual que em equipe, atribuindo isso a um perfil mais centralizador de sua chefia.

É equipe na divisão de tarefas, não é equipe no sentido de fazer tarefas em conjunto, compartilhadas, por ser um perfil da chefia mesmo. (ENTREVISTADO D).

Já o respondente “G”, acredita que sua chefia possua uma dificuldade parcial em trabalhar em equipe, em relação à mobilização.

Ele tem alguns *déficits* de tomada de decisão, no que tange a gestão de pessoas.

Então, talvez, uma dificuldade de atuar no relacionamento de equipes atrapalhe o processo de tomada de decisão dele. (ENTREVISTADO G).

Para o respondente “G”, a dificuldade não diz respeito ao gerenciamento de tarefas, mas à capacidade de estimular, integrar e mobilizar a equipe para a execução do trabalho proposto.

Ele fica muito direcionado tecnicamente para aquilo que tem que ser feito, sem pensar que pessoas ele tem que acionar e de que forma ele integraria a equipe para executar esse trabalho. (ENTREVISTADO G).

Os entrevistados “A”, “H” e “K” também declararam que seus chefes possuem dificuldades em liderar equipes.

[..] eu considero que meu chefe, meu superior imediato atual, precisa, ainda, desenvolver algumas habilidades, no sentido de trabalhar em equipe e, por conseguinte, obter maior capacidade de mobilização (ENTREVISTADO A).

Eu não considero que minha chefia, minha Diretoria, saiba trabalhar em equipe, pelo contrário. O trabalho é muito individual, voltado para pequenos grupos e isso dificulta muito a interação da equipe que lidero com a Diretoria. (ENTREVISTADO H).

A minha chefia atual, eu acho, tem um pouco de dificuldade em trabalhar em equipe. Eu acho que ele prefere trabalhar com pessoas pontuais. (ENTREVISTADO K).

Situação diversa é relatada pelo respondente “B”, que, embora atribua bastante entusiasmo, comprometimento e capacidade de mobilização a sua chefia, percebe sua dificuldade no gerenciamento de rotinas, procedimentos, atividades e tarefas.

[...] eu acho que ela tem capacidade e iniciativa de mobilizar, de animar, mas existe dificuldade nessa questão de metodologia, de encaminhamento. Porque, como tem muita coisa que ela acaba abraçando, ela acaba se perdendo um pouco. (ENTREVISTADO B).

Uma contribuição importante vem de “C”, que relaciona a sobrecarga de trabalho à ausência de capacidade de gerenciar rotinas, procedimentos, atividades e tarefas, da sua chefia.

[...] dentro do setor ficam uns sobrecarregados e outros mais à vontade para fazer só o que se determinou a fazer por conta própria. Então, assim, quem está para fazer, vai fazer, mas quem não está para fazer vai deixar de fazer. Porque esta atividade não está devidamente direcionada, a ponto de a gente não saber qual a responsabilidade do colega, o que está fazendo e a que ponto está fazendo. (ENTREVISTADO C).

“A” também compartilha desta percepção e percebe que, em algumas áreas não há um equilíbrio na divisão de tarefas, em função de uma fragilidade da chefia, de modo que isto acarreta, por um lado, servidores com sobrecarga de trabalho, enquanto, por outro lado, há servidores mais ociosos.

No que diz respeito, talvez, a essa capacidade de mobilização, que seria mais ou menos no sentido dessa divisão de tarefas mais equânimes, eu entendo que há uma fragilidade [...] porque às vezes eu percebo na diretoria, como um todo, que

em uma determinada área, uma pessoa está assoberbada, enquanto que outra não está tanto. Então, não há uma gestão. (ENTREVISTADO A).

Praticamente todos os entrevistados concordaram que a capacidade da chefia de conduzir trabalhos em equipe produz impacto no seu desempenho profissional. A fala de “C” resume o impacto dessa realidade percebida tanto no desempenho do setor quanto no desempenho individual do servidor, da seguinte forma:

Então, isso é, quando você foge desse contexto de gerenciamento de rotinas, dos procedimentos, o que é sua responsabilidade como líder de uma equipe, a equipe fica solta. E se ela fica solta falta eficiência. (ENTREVISTADO C).

Quanto à capacidade da chefia de estimular o potencial dos subordinados e de canalizar suas competências, inteligência e conhecimentos para o atingimento dos objetivos, as opiniões foram bem mais equilibradas. No entanto, ao serem perguntados sobre a influência desse fator no seu desempenho, praticamente todos os servidores entrevistados concordaram que o impacto é grande, pois se sentiriam mais motivados, como evidencia a fala a seguir.

[...] quando a chefia ou o líder identifica alguma característica que pode ser usado em prol do desempenho profissional daquela pessoa, isso cria uma motivação. E essa motivação interfere diretamente no seu desempenho profissional. Você se sente motivado, você se sente capaz e isso faz a sua relação com a sua chefia ser melhor, com os colegas do seu setor ser melhor, com os colegas de outros setores ser melhor. (ENTREVISTADO C).

4.2 Colaboração

A maioria dos servidores entrevistados considerara satisfatório o nível de colaboração dentro da equipe a que pertence. Entretanto, foi quase unânime a percepção de que não existe colaboração entre equipes de diferentes áreas de trabalho. Os motivos foram atribuídos, principalmente, à carência de uma gestão que una os servidores em torno dos objetivos estratégicos do JBRJ e a lideranças que não foram preparadas para assumirem suas funções.

“C” relaciona a piora deste quadro à presença de gestores que não se identificam com a cultura do JBRJ e, por isso, não conseguem promover a integração na instituição.

Hoje, você vê pessoas que vem atrás do cargo público, vem atrás do ganho do DAS [Direção e Assessoramento Superior] e desconsideram o histórico da instituição, desconsideram a cultura, desconsideram a estrutura, desconsideram o que é a instituição. E cada um que vem quer impor a sua visão particular. Então, enquanto não houver uma gestão voltada para a instituição Jardim Botânico, acho que fica difícil uma colaboração entre equipes. Seja ela na sua equipe, ou com a equipe do lado. (ENTREVISTADO C).

Pode-se inferir, então, que se existe uma percepção geral de falta de unidade, isso pode se refletir na percepção inconsciente dos servidores de que não é “importante” trabalhar em prol do “todo”, daí a falta de colaboração entre as equipes.

A informalidade, na visão de “D”, é uma outra questão que interfere no desempenho profissional e no relacionamento entre as equipes.

[...] tem uma coisa meio de camaradagem, que acaba sendo um pouco falta de profissionalismo. Em que sentido? Você recebe um processo, tem um erro, as pessoas não fazem um despacho e devolve para o setor dizendo: “olha você precisa corrigir isso”. As pessoas pegam o processo, levam na mão, aí batem um papo e aí fala “troca essa página por essa”. (ENTREVISTADO D).

“C” já vê essa a questão da “camaradagem” de uma forma mais amena, entretanto, também reconhece que, com isso, o profissionalismo fica em segundo plano:

Dentro da nossa diretoria a gente tem várias áreas e o nosso bom relacionamento pessoal é que é a base para as coisas funcionarem e não o perfil profissional. [...] A amiga vai atender porque é sua amiga, mas juntar essa afinidade, essa empatia com profissional muitas vezes não é possível. (ENTREVISTADO C).

O entrevistado “F” reitera a baixa colaboração entre equipes e considera que não há estímulos para mudar esta situação.

[...] para fora, para outras equipes, outras unidades do Jardim Botânico, eu acho que a colaboração ainda é pequena, é baixa e poderia ser bem melhor. Mas, não há um grande estímulo a essa integração. (ENTREVISTADO F).

Embora confirme tal circunstância, “E” acredita que este quadro pode ser revertido, pois, na sua interpretação, a baixa colaboração entre equipes é o reflexo de lideranças que não foram preparadas para assumirem suas funções. Dessa forma, capacitar os líderes poderia ser um dos caminhos para promover a integração e o espírito colaborativo no JBRJ.

4.3 Comunicação

Ao serem perguntados se estão satisfeitos com os processos de comunicação no JBRJ todos os onze entrevistados responderam que não, principalmente no que diz respeito às lideranças em relação aos subordinados, com destaque para a Direção com o restante da instituição, como pode ser visto nos exemplos a seguir.

A comunicação com da instituição é muito falha em todos os aspectos, de cima para baixo, de baixo para cima. (ENTREVISTADO C).

A comunicação das chefias, dos gestores em relação a sua equipe é, de uma forma geral, muito ruim. A própria comunicação do dirigente máximo da instituição com o corpo funcional tem sido bastante problemática no JB. Muitas vezes, os dirigentes estão em uma espécie de pedestal, uma redoma de vidro e poucos sabem a respeito do que está acontecendo, efetivamente, na instituição. (ENTREVISTADO F).

Os motivos dessa insatisfação estão relacionados à falta de clareza e direcionamento das informações, desatualização, informações incompletas e/ou fornecidas em cima da hora. As consequências mais palpáveis e imediatas desta situação, segundo os entrevistados, são as dúvidas na realização de um trabalho, o desentendimento entre os servidores, o trabalho realizado sem o planejamento necessário e o retrabalho.

Então, a gente não faz a coisa de acordo com que a gente gostaria de fazer e isso impacta o desempenho, porque a gente não tem o tempo necessário para se

planejar para poder atender a essas coisas. (ENTREVISTADO J).

As falhas dos processos de comunicação geram uma dificuldade de colaboração entre as equipes. Então, o processo sinérgico é ruim por conta da comunicação. Acaba que muitas pessoas têm que trabalhar duas vezes. (ENTREVISTADO G).

Porém, uma consequência mais grave da dificuldade de comunicação da liderança, extensiva às Diretorias e à Presidência, talvez seja o impacto sobre estímulo e a motivação dos servidores, tanto em relação ao trabalho quanto à própria instituição.

[...] eu vejo também que a gente vive um momento muito delicado, no sentido de conseguir canalizar as energias necessárias em termos motivacionais para que se tenham os esforços precisos para o alcance dos resultados. [...] se você ainda assim não conta com uma liderança que tem essa competência interpessoal, aí isso fica mais gritante ainda. (ENTREVISTADO E).

Você às vezes tem um projeto, às vezes tem alguma coisa que você quer levar para frente e você não tem o canal de comunicação para que isso seja concretizado. Assim, fica um abismo. E as pessoas vão se resignando, sem motivação. (ENTREVISTADO D).

Na análise de “D”, transcrita a seguir, a falta de comunicação ocorre entre todos os níveis hierárquicos de liderança, das Coordenações à Presidência, de modo que, cada vez mais, a cúpula do JBRJ desconhece a realidade da instituição, o que intensifica a insatisfação e a desmotivação do servidor.

As diretorias e as coordenações não se falam ou se falam muito pouco. Eu acho que isso prejudica muito, porque as pessoas que estão lá em cima, na alta cúpula, tomam decisões ou com uma base incompletas de informações ou uma base até incorreta de informações. E acaba que isso gera muitas insatisfações e isso impacta muito no clima e no desempenho do servidor. Porque o servidor se desmotiva. (ENTREVISTADO D).

Uma outra queixa dos entrevistados, no que diz respeito à comunicação, foi a falta de ciência aos servidores acerca das decisões tomadas em reuniões, por parte das Diretorias, dos Conselhos e da própria Presidência, expressa, pela ausência de atas.

O *gap* existente, ao ser alimentado pelas expectativas, ansiedades e até temores, é preenchido pelos “boatos” colhidos de fontes incertas, nos corredores, e espalhados pelos próprios funcionários, que na falta de uma informação exata e fidedigna, se sentem livres para interpretar da forma mais conveniente.

Não há processo de comunicação. Nada é comunicado, tudo a gente fica sabendo pelo ti ti ti, pelos corredores, pelos cantos. Não há uma comunicação eficiente, aliás acho que nem existe essa comunicação para falar a verdade. [...] É obvio que chega até o servidor de forma catastrófica, porque você fica sabendo das coisas distorcidas. (ENTREVISTADO C).

4.4 Recursos

Ao serem perguntados se consideram os recursos humanos adequados, todos os entrevistados concordaram que existe uma grande carência. Para alguns, como é

o caso de “A”, “E” e “G”, isto se deve pela não ocorrência de concurso público desde 2008, agravado pela redução do quadro de trabalho, devido às aposentadorias que vêm ocorrendo de lá para cá.

“A” e “I” observam que, embora a quantidade de servidores tenha diminuído ano a ano com a falta de concurso, o mesmo não ocorreu com o volume de trabalho, o que acarreta sobrecarga. Por outro lado, “I” e “C”, não falam em sobrecarga de trabalho como um caso geral no JBRJ, mas, sim, de uma má divisão dos Recursos Humanos. Para “C” existem profissionais “amortecidos”, “encostados” ou “mal aproveitados”, como demonstrado no fragmento a seguir.

Nós temos bons profissionais, capacitados. São pessoas que tem potencial, mas estão amortecidos. Porque tem muita gente boa sem atividades que poderia, realmente, estar contribuindo com a instituição. Gente encostada, gente que está esperando aposentadoria, pura e simplesmente. (ENTREVISTADO C).

“D” e “H” concordam que existe tanto a falta de pessoal quanto servidores que não estão contribuindo com toda a sua capacidade de trabalho.

[...] são duas coisas, uma é a quantidade de recursos humanos, que aqui no Jardim Botânico não é adequada, porque a gente precisa de mais gente, e, também, na qualidade, no estímulo à melhoria do desempenho e na capacitação das pessoas de uma maneira mais individual, acompanhada um pouco mais de perto. (ENTREVISTADO D).

Acho que existem algumas pessoas que trabalham, outras estão desmotivadas e outras não trabalham mesmo [...] (ENTREVISTADO H).

Para “F” e “D”, além do aumento do quadro, o JBRJ precisa de servidores mais qualificados.

Em relação à forma como os recursos humanos são geridos, “A” sintetiza a opinião da maioria ao dizer que a “gestão tem sido um tanto quanto milagrosa” (ENTREVISTADO A).

As opiniões sobre a adequação e a disponibilidade de recursos materiais foram equilibradas e não suscitaram discussões que produzissem evidências para maiores análises. Já em relação a adequação e a disponibilidade de recursos financeiros, as opiniões também foram equilibradas, levando em consideração a crise econômica e a redução ano a ano do orçamento, de modo que não suscitaram discussões que merecessem para maiores análises.

5 | CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas foi possível elaborar cinco premissas para a construção de um programa de *coaching* para o JBRJ, apresentadas a seguir.

Primeira Premissa: Implantação de programa de *Coaching* Executivo para a liderança e a Presidência do JBRJ.

Fundamentação Teórica: Goldsmith (2012, p. xiv) observa que o *coaching* executivo é apropriado em situações em que os “líderes da empresa apresentem comportamento ou estilo inapropriado, que os impede de atingir o que almejam.”

Fundamentação nos resultados da pesquisa: O programa de *Coaching* Executivo para a liderança e Presidência do JBRJ objetiva aprimorar e desenvolver habilidades relacionadas à condução de trabalhos em equipe, delegação de responsabilidades e mobilização dos servidores para a realização das atividades necessárias, que foram as carências apontados neste estudo.

Segunda Premissa: Implantação de *Coaching* de Equipe para todos os servidores de cargo efetivo.

Fundamentação Teórica: Para Clutterbuck (2008), o *coaching* de equipes provê o estímulo necessário para a construção e motivação de equipes capazes de impulsionar o negócio, trazendo benefícios como redução de conflitos, aumento da eficiência, melhoria da comunicação, retenção de talentos e gerenciamento do conhecimento.

Fundamentação nos resultados da pesquisa: O programa de *Coaching* de Equipe para todos os servidores de cargo efetivo do JBRJ atende à necessidade de melhoria da motivação do servidor, o compartilhamento de informações, a integração, a empatia, o respeito mútuo e a colaboração dentro da equipe e entre equipes.

Terceira Premissa: O programa de *coaching* deve ter foco na estratégia organizacional do JBRJ.

Fundamentação Teórica: Dutra (2007) afirma que, no contexto atual, as organizações passam a depender, cada vez mais, do envolvimento, da motivação e do comprometimento de seus colaboradores com os objetivos estratégicos. Kunzler e Schneider (2012) e Goldsmith (2012) entendem que o *coaching* pode ser utilizado como estratégia organizacional, visando ao alcance dos objetivos estratégicos, trazendo benefícios à organização, para seus líderes e empregados. Com este foco, o *coaching* possibilita a transformação de toda a organização, conduzindo executivos, equipes e indivíduos do ponto onde se encontram na atualidade até o ponto em que desejam estar no futuro.

Fundamentação nos resultados da pesquisa: O programa de *coaching*, com foco na estratégia organizacional do JBRJ, atende à necessidade de fortalecer o sentimento de pertencimento, o envolvimento, a motivação e o comprometimento dos servidores com os objetivos estratégicos e os rumos da instituição.

Quarta Premissa: A comunicação deve ser um dos pontos primordiais a ser trabalhado tanto no *coaching* executivo quanto no de equipe.

Fundamentação Teórica: A comunicação clara e precisa, para Clutterbuck (2008), é de grande relevância dentro de uma equipe, pois é por meio dela que

as metas, os papéis, as responsabilidades e as estruturas são bem definidos e assimilados, favorecendo o desenvolvimento de “modelos mentais compartilhados”, ou seja, “opiniões comuns sobre o trabalho e o ambiente em que a equipe atua.”

Fundamentação nos resultados da pesquisa: A comunicação, deve ser tratada como um dos pontos primordiais tanto no *coaching* executivo quanto no de equipe, com o objetivo de melhorar o compartilhamento de informações, a integração, fortalecer o sentimento de pertencimento, o envolvimento, a motivação, o comprometimento dos servidores e a colaboração dentro da equipe e entre equipes.

Quinta Premissa: Contratação de um *coach* externo, com experiência comprovada em implementação de *coaching* em organizações públicas.

Fundamentação Teórica: A questão do *coaching* interno ou externo para equipes é polêmica. Para as necessidades do JBRJ, assume-se o ponto de vista de Kets de Vries (2005), *apud* Campos e Pinto (2012), que sustenta que o processo deve ser gerido por um *coach* externo preparado para isso, pois possui conhecimentos e ferramentas específicas para produzir as mudanças esperadas em organizações públicas.

Fundamentação nos resultados da pesquisa: A contratação de um *coach* externo se justifica pelo fato de os servidores já estarem convivendo desde 2011 com algumas das percepções negativas confirmadas nesta pesquisa, de forma que certos comportamentos já estão consolidados. Desta forma, acredita-se que um *coach* externo tenha mais condições de lidar com a situação e contribuir para a reversão deste processo.

Recomenda-se que as premissas sejam adotadas em conjunto, ou seja, sem que haja a exclusão de nenhuma delas, visto que cada uma está relacionada a um importante aspecto de melhoria no JBRJ.

Outra questão fundamental que deve ser tratada como fator crítico de sucesso na implementação do *coaching*, com base nas premissas propostas, é o total comprometimento da Presidência e dos demais escalões do JBRJ.

É fundamental, também, o envolvimento e o acompanhamento por parte da área de Gestão de Pessoas do JBRJ, para que sejam avaliados os procedimentos adotados e os resultados obtidos.

Por fim, cumpre destacar que as necessidades verificadas no JBRJ não excluem a necessidade da realização de um diagnóstico por parte do *coach*. As informações captadas pelo diagnóstico do *coach* podem ser complementares e, portanto, devem ser consideradas pela área de gestão de pessoas do JBRJ, para o delineamento e alinhamento do plano de ação do processo de *coaching*.

REFERÊNCIAS

BLOCH, V.; MENDES, J.; VISCONTE, L. **Coaching Executivo** – Uma questão de atitude. São Paulo:

Elsevier, 2012.

CAMPOS, T. M.; PINTO, H. M. N. **Coaching nas organizações**: uma revisão bibliográfica. 2012. Disponível em: <www.spell.org.br/documentos/download/9028>. Acesso em: 18 fev. 2016.

CLUTTERBUCK, D. **Coaching Eficaz: como orientar sua equipe para potencializar resultados**. 2. ed. São Paulo: Gente, 2008.

DUTRA, A. **Gestão estratégica de pessoas**. 3. ed. rev. e atual. Palhoça: UnisuVirtual, 2007.

FERREIRA, M. R.; MONTEIRO, R. L. M. **Coaching para desenvolvimento de equipes aplicado no TCU**. Brasília: 2007. Monografia (Pós-graduação em Gestão Estratégica de Pessoas) - Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo e pelo Instituto Serzedello Corrêa do TCU. Brasília, 2007.

FREITAS, F. *Coaching de vida*. In: LYNCH *et al.* (Org.). **O impacto do Coaching no dia a dia**. Rio de Janeiro: Bookstart, 2015, p. 172-178.

GOLDSMITH, M. **Coaching: O exercício da liderança**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

HACKMAN, R.; WAGEMAN, R. *A Theory of Team Coaching*. **Academy of Management Review**, v. 30, n. 2, p. 269–287, 2005.

IBC – INSTITUTO BRASILEIRO DE COACHING. **Quais os Tipos de Nichos de Coaching?** 2012. Disponível em: <<http://www.ibccoaching.com.br/portal/coaching/quais-tipos-nichos-coaching/>>. Acesso em: 13 jun. 2016.

KUNZLER, C. E. B.; SCHNEIDER, E. **Coaching**: Uma metodologia para qualificação e desenvolvimento profissional. **Revista de Destaques Acadêmicos**, v. 4, nº 1, 2012, p. 39 – 47. Disponível em: <<http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/viewFile/281/224> >. Acesso em: 28 maio 2016.

LANDSBERG, M. **The Tao of Coaching**. Londres: HarperCollins, 1996.

SIAPE – Sistema de Administração de Pessoal. 2016. Documento interno.

DIFICULTIES IN ADOPTION AND USAGE OF SCRUM METHOD IN NON-PROJECTIZED BRAZILIAN COMPANIES USING PLAN-DRIVEN PROCESS: MULTIPLE CASE STUDIES

Daniel Medeiros de Assis

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do
Estado de São Paulo
São Paulo, SP

Claudio L. C. Larieira

Fundação Getúlio Vargas
São Paulo, SP

RESUMO: Empresas têm demonstrado interesse crescente sobre adoção de métodos ágeis em seus departamentos internos de desenvolvimento de *software*, visando obter benefícios relacionados ao aumento de produtividade, melhor relacionamento entre áreas de TI e de negócio, dentre outros. Contudo, já possuem processos consolidados, que muitas vezes entram em conflito com práticas sugeridas pelos métodos ágeis e pelo *Scrum*, dificultando sua adoção. Este estudo apresenta as maiores dificuldades na adoção de *Scrum* em organizações que fazem uso de processos *plan-driven*. Para identificar estas dificuldades, entrevistas foram conduzidas e questionários foram aplicados em três empresas brasileiras que utilizam departamentos de TI para suporte ao negócio, com processos similares. Após análise de resultados, os maiores pontos de dificuldade na adoção do *Scrum* foram consolidados de forma a permitir que empresas identifiquem pontos de ajustes em seus processos para

melhorar a experiência de adoção do *Scrum*.

PALAVRAS-CHAVE: Métodos Ágeis, Scrum em Empresas, Estruturas Organizacionais Não Projetizadas, Processos *Plan-Driven*, *Tailoring* de *Scrum*.

ABSTRACT: Companies have demonstrated growing concerns about the adoption of agile methods in their internal software development organization, aiming to get the benefits related to productivity increasing, software quality improvement, and others. However, the same companies already have consolidated organizational structures and processes, which get into conflict with values and practices established by the agile methods and Scrum specifically, hindering its adoption. This study presents the major difficulties in Scrum adoption in organizations that make use of plan-driven processes. To identify those difficulties, interviews were conducted and questionnaires were applied in three brazilian companies that make use of IT to support their business, with similar processes. After the result analysis, the major points of difficulty in Scrum adoption were consolidated in a way that allow companies to identify adjustment points in its processes to improve the adoption of Scrum.

KEYWORDS: Agile Methods, Scrum in Organizations, Non-projectized Organizational Structures, Plan-Driven Process, Scrum

Tailoring.

1 | INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os métodos de desenvolvimento ágil de *software* vêm ganhando força como uma alternativa às abordagens de desenvolvimento de *software* tradicionais pela sua proposta de lidar de forma mais eficaz com problemas e limitações críticas, tais como baixa velocidade nas entregas e dificuldade em gerenciar mudanças em requisitos (Senepathi & Srinivasan, 2014). A pesquisa global *State of Agile* (VersionOne, 2014) acompanhou um panorama crescente neste contexto entre os anos de 2009 e 2014. Na pesquisa de 2014, foram coletadas 3.925 respostas de profissionais relacionados à comunidade de desenvolvimento de *software* em empresas de portes e ramos variados. Constatou-se que 45% dos respondentes trabalham em empresas onde a maioria dos times usam métodos ágeis. A mesma pesquisa, em 2009, havia identificado que apenas 31% trabalhavam em empresas onde havia, no máximo, dois times praticando métodos ágeis.

O Manifesto Ágil (base dos métodos ágeis) surgiu de uma iniciativa de dezessete pessoas ligadas à comunidade de desenvolvimento de *software* nos Estados Unidos (Fowler & Highsmith, 2001). Estes profissionais foram unidos pelo interesse comum em entender novas abordagens de desenvolvimento de *software*, que emergiam naquele momento. Os valores e princípios do Manifesto Ágil vêm influenciando pessoas, processos e empresas desde então.

Dentre os vários métodos que ganharam impulso ou foram influenciados pelo Manifesto Ágil, o *Scrum* é aquele que mais tem chamado a atenção das empresas (VersionOne, 2014). Embora observe-se crescente interesse, a adoção plena do *Scrum* não é um processo simples, pois muitas empresas fazem uso prévio de modelos de desenvolvimento de *software* e de estruturas organizacionais conceitualmente opostos aos propostos pelo método ágil.

Nikitina e Kajko-Mattsson (2014) observam que métodos ágeis como *Scrum* chamam a atenção das empresas, contudo muitas delas lidam com problemas na adoção do método por se tratar de um trabalho muito complexo, que inclui mudanças não apenas no processo de desenvolvimento de *software* mas também na cultura organizacional e nos padrões sociais e comportamentais dos patrocinadores envolvidos. Boehm e Turner (2003) analisam a diferença entre métodos ágeis e *plan-driven*, indicando que a comparação entre estes dois é difícil e imprecisa, devido à natureza complexa do desenvolvimento de *software* e à grande variedade de métodos.

Muitas empresas implementam seus processos de desenvolvimento de *software* considerando modelos que podem ser descritos como *plan-driven*, ou orientados a um plano (Petersen & Wohlin, 2010) (Hirsch, 2005) (Boehm & Turner, 2003) (Cohn & Ford, 2003) (Abrahamsson, Conboy & Yang, 2009) (Nerur, Mahapatra & Mangalaraj,

2005) (Waardenburg & Vliet, 2013) (Gren, Torkar & Feldt, 2014) (Dingsoyr et al., 2012) (Beck & Boehm, 2003) (Highsmith, 2002) (Tolfo et al., 2011) (Senepathi, Srinivasan, 2014). De acordo com Petersen e Wohlin (2010), o modelo *plan-driven* é definido como aquele em que espera-se que os sistemas sejam totalmente especificados, preditivos, e que possam ser construídos por meio de planejamento extensivo. Empresas que utilizam modelos *plan-driven* podem encontrar dificuldades na adoção de *Scrum*, pois métodos ágeis apresentam características opostas aos modelos *plan-driven*, como a possibilidade de mudanças constantes e rápidas, baseado em *feedbacks* (Fowler & Highsmith, 2001).

Autores discutem haver um impasse conceitual entre os métodos ágeis e os modelos *plan-driven*, refletindo em dificuldades na adoção de métodos ágeis em empresas que já fazem uso de modelos *plan-driven*, mas que querem beneficiar-se dos ganhos relacionados aos métodos ágeis (Cohn & Ford, 2003) (Hirsch, 2005) (Nerur et al., 2005) (Tolfo et al, 2011) (Waardenburg & Vliet, 2013) (Gren et al., 2014). No sentido de eliminar este impasse, por meio da adaptação de métodos ágeis para adequação à um ambiente *plan-driven*, o *tailoring* poderia apresentar-se como uma opção. Dinsmore e Cabanis-Brewin (2006) descrevem o conceito de *tailoring* como sendo a capacidade de customizar o modelo de ciclo de vida de um projeto, considerando a realidade particular do projeto e as necessidades e restrições da organização, de forma a garantir que o mesmo atinja seu objetivo.

Este artigo tem o interesse de apresentar como empresas brasileiras que desenvolvem software com abordagem *plan-driven* têm percebido dificuldades ao adotar o método *Scrum* e como tem atuado na customização de seus processos.

2 | FUNDAMENTOS

2.1 Plan-driven

O termo *plan-driven* tem sido empregado na literatura para descrever modelos de desenvolvimento de *software* mais rigorosos, em que um plano precede o desenvolvimento efetivo, geralmente envolvendo um processo estruturado e grande quantidade de artefatos e documentação. A Tabela 1 apresenta características de *plan-driven* por autores.

Características de modelo <i>plan-driven</i>	Autor
Não incentiva que pessoas técnicas talentosas tenham muito controle sobre como trabalham e como iteragem com pares, gerentes e clientes.	Highsmith (2002)
Modelo que geralmente prefere especificações formais, completas, consistentes, rastreáveis e testáveis.	Boehm e Turner (2003)
As propriedades de um produto precisam ser conhecidas e precisamente especificadas antes do início de sua construção.	Hirsch (2005)

Apresenta baixa quantidade de comunicação entre gestor e desenvolvedor, e tomadas de decisões mais lentas em comparação com métodos ágeis.	Cohn e Ford (2003)
Modelo tradicional, em detrimento de métodos ágeis.	Nerur et al., (2005)
Modelo cuja abordagem é baseada em engenharia, racionalizada, na qual problemas podem ser totalmente especificados e existem soluções preditivas para qualquer problema. Faz-se uso de planejamento rigoroso, processos rígidos e reuso para este fim.	Waardenburg e Vliet (2013)

Tabela 1: Características de *plan-driven* por autores

Nota. Elaborado pelo autor

Plan-driven não é um modelo de ciclo de vida de *software*, mas sim uma categorização de modelos. Tanto o ciclo de vida em cascata quanto o ciclo em espiral podem ser considerados modelos *plan-driven*: o primeiro por exigir documentos completamente elaborados antes da construção efetiva do *software* e por preceder o desenvolvimento efetivo do *software* por outras fases, e o segundo por manter a mesma característica do modelo cascata em relação às fases que precedem a construção. A característica principal de um modelo *plan-driven* é a existência de fases precedendo a construção. Modelos ágeis procuram remover ou reduzir ao máximo esta separação, por meio de times multidisciplinares, responsáveis por executar todas as atividades de *software* em paralelo, sem que haja uma separação formal.

Abordagens iterativo-incrementais, de forma geral, são consideradas *plan-driven* apenas quando exigem planejamento, formalização ou fases e etapas antes do desenvolvimento efetivo; quando isto não ocorre, a abordagem pode ser vista como ágil. *Scrum* é um exemplo de método que usa um modelo iterativo-incremental ágil, no sentido de que adota práticas em que o desenvolvimento ocorre juntamente com as demais atividades de *software*, por um único time multidisciplinar em sucessivas iterações (Schwaber & Sutherland, 2013).

2.2 Método scrum

Ken Schwaber e Jeff Sutherland definem *Scrum* como um *framework* para apoiar a construção de produtos complexos, onde a necessidade de adaptação é um requisito (Schwaber & Sutherland, 2013).

Em 1995, Ken Schwaber apresentou o trabalho *SCRUM Development Process*, descrevendo um conceito de trabalho oposto ao comumente praticado naquele momento - que valorizava o planejamento extensivo antes da construção do *software*. Este conceito, chamado *Scrum*, partia da premissa de que o processo de desenvolvimento de sistemas é algo complicado e imprevisível, e que precisava ser tratado por um processo que valorizasse essas características. O *Scrum* foi apresentado como sendo uma extensão do já existente ciclo de desenvolvimento iterativo/incremental (Schwaber, 1995).

O *Scrum* é formado por papéis, artefatos, eventos e regras imutáveis, de forma que

considera-se que implementações parciais do *Scrum* são possíveis, mas o resultado não é *Scrum* (Schwaber & Sutherland, 2013). Contudo, sua característica extensível permite que uma série de adaptações sejam feitas para atender à realidade de cada projeto; contanto que as definições gerais do *Scrum* sejam seguidas, as adaptações não descaracterizam o *Scrum*.

O *Scrum* adota uma abordagem empírica, reconhecendo que conhecimento vem da experiência, e que decisões devem ser tomadas com base no que se conhece. Possui três pilares, a conhecer: a) transparência: o processo precisa ser visível para todos os envolvidos; b) inspeção: a cada iteração, o progresso e os artefatos são revisados em relação ao objetivo da iteração; a inspeção não pode tão constante de forma a atrapalhar o andamento da iteração, mas deve ocorrer; c) adaptação: baseado nos resultados da inspeção, pode ser necessário adaptar o processo atual e os artefatos sendo gerados.

2.3 Tailoring para adoção do scrum em organizações plan-driven

A relação oposta entre métodos ágeis e *plan-driven* sugere sérias diferenças na forma como pessoas de diferentes papéis atuam no desenvolvimento de *software*, que, segundo Nerur, Mahapatra e Mangalaraj (2005), estão relacionadas aos seguintes tópicos: a) *controle*: no modelo *plan-driven*, o controle é centrado em processos e no ágil é centrado em pessoas; b) *estilo de gerenciamento*: comando-e-controle no modelo *plan-driven*, e liderança-e-colaborativo no modelo ágil; c) gerenciamento de conhecimento: explícito no modelo *plan-driven*, e tácito no modelo ágil; d) atribuição de papéis: no modelo *plan-driven*, considera especializações individuais, e no modelo ágil, considera times auto-organizados e intercâmbio; e) comunicação: formal no modelo *plan-driven*, e informal no modelo ágil; f) papel do cliente: é importante no modelo *plan-driven*, e crítico no modelo ágil; g) ciclo do projeto: no modelo *plan-driven*, é guiado por tarefas e atividades, e no modelo ágil, é guiado por funcionalidades do produto; h) modelo de desenvolvimento: no modelo *plan-driven*, faz uso de *waterfall*, modelo espiral, ou variações, e no modelo ágil, faz uso de modelos evolucionários focados em entrega, como o *Scrum*; i) estrutura organizacional desejada: no modelo *plan-driven*, é mecanizada (burocrática com alta formalização), e no modelo ágil, é orgânica (flexível e participativa, encorajando cooperação social); j) tecnologia: no modelo *plan-driven*, não informa restrições, e no modelo ágil, favorece tecnologias orientadas a objeto (Nerur et al., 2005).

Portanto, tal conjunto numeroso de diferenças sugere que a transição de um modelo *plan-driven* para um ágil não é um trabalho trivial, sujeito à consideração de muitos fatores e variáveis. Segundo Nikitina e Kajko-mattsson (2014), empresas com organização *plan-driven* encontram problemas na adoção de métodos ágeis especialmente por não haver um método claramente definido para a adoção, ao mesmo tempo que sustentam que pesquisas relacionadas à adoção de métodos ágeis em empresas são limitadas.

3 | METODOLOGIA

Este artigo procura entender como empresas brasileiras não projetizadas e que desenvolvem software com abordagem *plan-driven* têm percebido dificuldades ao adotar o método *Scrum*. Na definição de Yin (2013), questões de pesquisa relacionadas com o “como” podem ser categorizadas de três formas: como experimento, pesquisa histórica ou estudo de caso. Trata-se, portanto, de um estudo de caso, pois examina eventos contemporâneos (ao contrário da pesquisa histórica) sem manipular os eventos comportamentais (ao contrário do experimento) (Yin, 2013). Optou-se por um estudo de caso múltiplo pela desconfiança de que apenas uma verificação não daria a informação necessária. Este motivo é considerado válido por Yin (2013), que afirma que estudos de caso múltiplos são geralmente preferíveis a estudos de caso únicos pelo fato de que os benefícios em haver dois ou mais casos são substanciais em relação a apenas um caso.

Quanto ao objetivo de pesquisa, Yin (2013) categoriza estudos de caso em três categorias principais: a) exploratória: visa realizar investigações prévias, sem que haja informações completas sobre o assunto, de forma a identificar novas ideias, questões e hipóteses sobre os fenômenos; b) descritiva: visa narrar ou descrever fenômenos de forma mais precisa; c) explanatória: provê explicação causal de fenômenos conhecidos. Esta pesquisa teve caráter descritivo (Yin, 2013), pois analisou os detalhes dos processos das empresas em relação às dificuldades na adoção de *Scrum*, sem procurar explicar relações de causa e efeito.

Os dados empíricos desta pesquisa foram obtidos por meio de uma abordagem qualitativa, onde foram realizados estudos de caso múltiplos utilizando roteiros de entrevistas semi-estruturados, durante o período de cinco semanas.

A seleção dos casos foi feita por meio da entrevista a um grupo de pessoas (atuantes na adoção de métodos ágeis em empresas), de forma a identificar se atuavam em empresa(s) adequadas(s) para os critérios estabelecidos nesta pesquisa. Os critérios de seleção adotados foram escolhidos de acordo com os principais aspectos em discussão neste trabalho: i) empresas utilizadoras de métodos *plan-driven*; ii) empresas interessadas na utilização de *Scrum* e que estejam encontrando dificuldades. Três empresas (A, B e C) foram selecionadas. Todas as empresas também compartilham um mesmo tipo de estrutura organizacional não projetizada, mas este aspecto não é aprofundado por não ser um tópico de interesse do presente artigo.

Na etapa de coleta de dados, foram adotadas as fontes de documentação e entrevistas. Fez-se uso de um roteiro de perguntas semi-estruturado (para verificar como a estrutura e o processo incorporavam o uso do *Scrum*) e de um questionário de perguntas estruturado com questões fechadas (sobre dificuldades na adoção do *Scrum*).

O tratamento de dados da documentação foi realizado considerando a técnica de

análise de conteúdo de Bardin (2004), com as etapas de pré-análise, exploração dos materiais, tratamento dos dados e interpretação. Já para o questionário de perguntas fechadas, foi aplicado um método diferente: i) O questionário foi apresentado e respondido por diversos profissionais da empresa, de forma a analisar cada característica do *Scrum* individualmente, relacionando o grau de sua adoção enquanto influenciada tanto pelo processo *plan-driven* quanto pela estrutura organizacional; ii) As respostas foram consolidadas numericamente por média; iii) foi aplicado o critério de maior média para seleção dos cinco temas mais significativos; iv) Os temas selecionados foram analisados detalhadamente. A análise propriamente dita foi realizada individualmente para cada estudo de caso e, posteriormente, de forma comparativa entre os casos.

4 | RESULTADOS E ANÁLISE

4.1 Empresa A

A Empresa A é uma multinacional brasileira de grande porte do ramo de energia, com décadas de atuação no mercado. Apresenta algo em torno de quatrocentos profissionais entre funcionários e prestadores de serviço no setor de TI em São Paulo. Emprega perto de oitenta mil funcionários, e trata-se de uma empresa que não tem seu cerne de negócio em tecnologia da informação, fazendo uso desta disciplina para suporte às suas operações.

Na entrevista e nos documentos analisados, identificou-se que a estrutura organizacional adotada poderia ser classificada como não projetizada. Segundo o PMI (2013), algumas características associadas a uma estrutura projetizada são a alta autoridade do gerente de projetos, o alto tempo de alocação de profissionais alocados em projeto (de 85% a 100%), e a existência do papel do gerente de projetos como atividade de tempo integral. Estes critérios não são adotados na organização do setor de TI da Empresa A. O entrevistado relatou que a estrutura é formada por diferentes departamentos (um para cada diferente disciplina de engenharia de software), com cada profissional inserido hierarquicamente abaixo de um dos departamentos. De forma transversal, existe uma organização de projeto por times com profissionais de diferentes departamentos, mas as tarefas do time concorrem com as tarefas do próprio departamento, de forma que não há alocação exclusiva. Além disto, embora o gerente de projetos seja um papel de tempo integral, sua autoridade concorre com a autoridade dos gerentes de departamentos, especialmente em termos de alocação de profissionais.

Identificou-se, também, que o processo poderia ser classificado como *plan-driven*. Análise de documentos *in loco* e relatos do entrevistado evidenciaram a adoção do processo RUP (*Rational Unified Process*, da IBM) em cascata. Na Empresa A, uma disciplina apenas pode iteragir com a próxima na cadeia do processo. Uma consequência direta disto é que os requisitos devem estar completamente definidos

para que só então possam ser construídos, o que é uma definição de *plan-driven* (Petersen & Wohlin, 2010). A Empresa A consegue flexibilizar esta forma de trabalho sequencial quando os profissionais estão atuando em times *Scrum*, contudo, a diretriz oficial do setor de TI é que o processo deve ser RUP em cascata.

A empresa lida, portanto, com o cenário no qual o processo *plan-driven* concorre com o método *Scrum* no setor de TI, numa estrutura não projetizada.

Na pesquisa realizada na Empresa A, dezoito entrevistados responderam às questões fechadas sobre dificuldades na adoção de *Scrum*.

4.2 Empresa B

A Empresa B é uma seguradora multinacional antiga e consolidada no mercado. Possui perto de cem funcionários na área de TI estudada, e emprega milhares de funcionários ao redor do mundo. Assim como a Empresa A, não tem seu cerne de negócio em tecnologia da informação, fazendo uso desta disciplina para suporte às suas operações.

Na entrevista e nos documentos analisados *in loco*, observou-se que a estrutura da TI é segmentada em três setores principais: um voltado para evoluções e manutenções do *software*, outro para entregas e outro para infraestrutura. No setor de evoluções e manutenções, existem departamentos de arquitetura e desenvolvimento. No setor de entregas, existem departamentos para suporte à produção e entrega. No setor de infra-estrutura, a organização é mais simples, com um único departamento. As pessoas são dispostas nestes departamentos, e não em projetos, o que é uma das características de uma estrutura organizacional não projetizada (PMI, 2013).

A área de TI tem como objetivo principal a manutenção do *software* existente e a entrega de novas *releases* deste *software* para os clientes internos da companhia, distribuídos em diferentes países. O setor de entregas é quem define quais destas tarefas serão entregues na próxima *release*, e a partir daí, um processo cascata é assumido. O modelo em cascata adotado, onde a construção só pode iniciar depois do setor de entregas escrever uma documentação e onde a equipe de testes somente é envolvida após a construção, caracteriza-se como *plan-driven* (Petersen & Wohlin, 2010).

Esta empresa, a exemplo da Empresa A, também lida com o cenário no qual o processo *plan-driven* concorre com o método *Scrum* no setor de TI, numa estrutura não projetizada, com eventuais ações de força-tarefa.

Na pesquisa realizada na Empresa B, dez entrevistados responderam às questões fechadas sobre dificuldades de *Scrum* na Empresa B.

4.3 Empresa C

A Empresa C é uma empresa de terceirização de várias áreas de *e-commerce*, realizando atividades de logística, estocagem, campanhas de *marketing* e fidelização de produto via programas de bônus. Possui menos de duzentos funcionários dispostos

em dois andares, englobando áreas como atendimento ao cliente, marketing, compras, cadastro, logística, BI, ERP, finanças, recursos humanos e TI. Assim como as demais empresas pesquisadas neste trabalho, não tem seu cerne de negócio em tecnologia da informação, fazendo uso desta disciplina para suporte às suas operações.

A estrutura organizacional da empresa poderia ser classificada como não projetizada. De acordo com o entrevistado, a estrutura de TI está organizada a partir de um *CTO* (*Chief Technology Officer*, ou diretor técnico), que possui um gerente de TI, com seus coordenadores de infra-estrutura e de desenvolvimento. As áreas de BI e ERP ficam de fora da área de TI, dentro do departamento financeiro. Existe um escritório de projetos, mas que atua apenas na área de operações e logística. Na gestão de TI, os departamentos de infra-estrutura e desenvolvimento trabalham próximos e adotam *Scrum*, pois o gestor é entusiasta do método. Contudo, outros departamentos atuam de forma mais distante, sem consideração por *Scrum* e métodos ágeis, com diferentes objetivos e necessidades que nem sempre estão alinhados com a realidade dos times de desenvolvimento.

O processo na área de TI consegue organizar pessoas para atuação de forma multidisciplinar e auto-organizada, em times. Contudo, esta organização cabe apenas à área de TI, que situa-se dentro de um processo maior. Os requisitos chegam por meio de diferentes áreas, que não possuem processos claramente definidos. Um profissional atua como *Product Owner*, mas depende que toda a informação seja previamente definida para que só então possa ser levada ao *Product Backlog*. Trata-se de um processo *plan-driven* no sentido de que os requisitos de outras áreas precisam estar definidos e fechados para que só então possam chegar ao time *Scrum* (Petersen & Wohlin, 2010).

Na pesquisa realizada na Empresa C, cinco entrevistados responderam às questões fechadas sobre dificuldades de *Scrum* na Empresa C.

4.4 Análise comparativa dos resultados

Foi realizada uma seleção de cinco questões de cada empresa, pelo critério da maior média. Os temas relativos a estas questões, relacionados ao processo *plan-driven*, foram agrupados para comparação, sendo apresentados na Tabela 2.

As Empresas A e C possuem características bastante distintas. Atuam em ramos de negócio diferentes (energia e terceirização de e-commerce, respectivamente), tem portes diferentes (a primeira é uma grande multinacional e a segunda é uma empresa com poucos funcionários) e ainda que possuam uma estrutura não projetizada e um processo *plan-driven*, estes elementos são adotados de forma bastante diferente (a estrutura da Empresa A é hierarquicamente mais rígida e o processo *plan-driven* da Empresa A é mais rigidamente estabelecido). Ainda assim, ambas as empresas compartilham três temas da pesquisa, relacionados ao processo *plan-driven*: o pilar Inspeção, a reunião de revisão e *Backlog*/requisitos.

Tema	Empr. A	Empr.B	Empr. C
Pilar Inspeção em processo <i>plan-driven</i>	X		X
Backlog/requisitos em processo <i>plan-driven</i>	X		X
Reunião de revisão em processo <i>plan-driven</i>	X		X
Papel de Scrum Master em processo <i>plan-driven</i>		X	
Reunião de planejamento em processo <i>plan-driven</i>			X

Tabela 2 :Temas de maior dificuldade de adoção de Scrum nas empresas (*plan-driven*).

Nota. Elaborado pelo autor

Em ambas as empresas, as dificuldades observadas em relação ao pilar Inspeção não estão diretamente relacionadas com a estrutura não projetizada ou com o processo *plan-driven* (como era esperado), mas sim com o próprio conhecimento dos profissionais acerca das possibilidades do método *Scrum* e das recomendações dos métodos ágeis. Os times tem a possibilidade de se auto-organizar de forma diferente, mas acabam optando por adotar a mesma orientação *plan-driven*, separando as tarefas de uma disciplina para serem executadas antes de outra, de forma sequencial, quando poderiam ser executadas em paralelo.

Outro tema comum a estas duas empresas é relacionado à reunião de revisão em processo *plan-driven*. Os entrevistados de ambas as empresas apontam que não apresentam seu trabalho diretamente para o cliente, mas sim para uma outra área ou departamento, que faz o papel de interface com o cliente. Contudo, o *Scrum* não reconhece isto como sendo um problema.

As Empresas B e C são mais similares no sentido de que são grandes multinacionais, empregando milhares de funcionários, e com estruturas hierárquicas mais rígidas. Contudo, não compartilham nenhum tema nesta pesquisa.

4.5 Apresentação de dados gerais consolidados

A Tabela 3 apresenta os dados consolidados do questionário fechado, considerando os resultados de todas as questões para todas as empresas, ordenados pelas cinco questões de maior média geral, dentro da ótica de processo *plan-driven*.

No.	Tema Relacionado	Média Empresa A	Média Empresa B	Média Empresa C	Média Geral
8	reunião de revisão em processo <i>plan-driven</i>	3,3	4,2	3,2	3,6
19	pilar Inspeção em processo <i>plan-driven</i>	3,9	3,8	2,4	3,4
2	<i>backlog</i> /requisitos em processo <i>plan-driven</i>	3,8	2,6	3,8	3,4
14	papel de <i>Scrum Master</i> em processo <i>plan-driven</i>	3,1	4,8	1,8	3,2
12	papel de <i>Product Owner</i> em processo <i>plan-driven</i>	3,1	4,5	1,2	3,0

4.6 Conclusões da análise

A análise comparativa entre as três empresas permitiu observar que:

- Embora todas as empresas possuam semelhanças em processo, possuem problemas distintos em relação à adoção de *Scrum*, com poucos pontos de similaridade. Mesmo empresas similares em porte e rigidez hierárquica geralmente não apresentam as mesmas dificuldades;
- Os problemas observados na adoção de *Scrum* nas empresas nem sempre têm relação direta com processo. Mesmo em cenários onde os times tiveram autonomia para tomada de decisão (como na organização interna dos times), optaram por práticas que não estão em conformidade com os valores do *Scrum* e dos métodos ágeis, apoiando-se em práticas relacionadas à abordagem *plan-driven* mais tradicional;

As empresas desta pesquisa, estruturadas de forma a empregar processo *plan-driven*, entendem que os temas de maior dificuldade na adoção do *Scrum* estão relacionados, em ordem de dificuldade, aos seguintes pontos:

- Ritos do *Scrum*, em termos da correta execução da Reunião de revisão, considerando um processo *plan-driven*: Este ponto foi considerado um dos cinco mais inadequados pelos respondentes das Empresas A e C. Contudo, embora a reunião de revisão não aconteça com o cliente, a mesma ocorre com seu(s) representante(s), o que é considerado uma prática válida pelo *Scrum*;
- Pilares do *Scrum*, em termos da correta aplicação do Pilar Inspeção, considerando um processo *plan-driven*: Este ponto também foi considerado pelas Empresas A e C como um dos cinco que apresentam maior inadequação ao *Scrum*. Os desenvolvedores do time organizam suas tarefas internas de forma que as tarefas de requisitos precedam as de construção, que por sua vez precedem as de teste, quando as tarefas poderiam ser paralelizadas. Este pensamento linear, característico da perspectiva *plan-driven*, não ocorre por imposição de processo ou estrutura da empresa, mas sim na própria organização interna dos times, por opção dos desenvolvedores. Trata-se de outro cenário onde a dificuldade na adoção do *Scrum* está diretamente relacionada ao mal-entendimento dos valores dos métodos ágeis e da proposta do *Scrum*, e não a limitações impostas pela empresa;
- Artefatos do *Scrum*, em termos da correta elaboração e gerenciamento de um *backlog* de produto, considerando um processo *plan-driven*: Este ponto também foi considerado pelas Empresas A e C como um dos cinco que apresentam maior inadequação ao *Scrum*. Em ambas as empresas, a elaboração de requisitos não era responsabilidade do time *Scrum*, e sim de outro departamento. O *Product Owner*, neste contexto, ou não era um papel existente ou era um papel que tinha muito pouca autoridade para questionar os requisitos, esclarecê-los propriamente, e priorizá-los. Em quaisquer dos cenários, o problema observado foi o mesmo: o time recebia requisitos pouco claros e sem prioridade, e precisava assumi-los para não atrasar o início da iteração. Como resultado, os times entregavam funcionalidades que não

atendiam completamente às expectativas do cliente;

- Papeis do *Scrum*, em termos da correta adoção dos papeis de *Product Owner* e de *Scrum Master* em um processo *plan-driven*: os problemas em ambos os papeis foram apontados pela Empresa B como sendo um dos cinco elementos que causam as maiores dificuldades na adoção do *Scrum*. De forma geral, os times que tentam adotar *Scrum* na Empresa B sofrem constantes interrupções para atender necessidades emergenciais e de outros setores, e os papeis de *Scrum Master* e *Product Owner* não tem o apoio necessário da alta gestão para sustentar o método ágil.

Pode-se observar, com base nesta análise, que a percepção sobre as duas maiores dificuldades na adoção do *Scrum* está equivocada:

- o maior ponto de dificuldade está relacionado à não realização de reunião de revisão com o cliente, mas o *Scrum* não define que deve ser necessariamente realizado com o cliente, mas sim com ele ou seu(s) representante(s), o que comumente ocorre;
- o segundo maior ponto está relacionado com a organização do processo interno do time, que adota a perspectiva *plan-driven* para organização sequencial de tarefas, quando nada os obriga a isto.

Também pode-se observar que a percepção sobre as três dificuldades seguintes está relacionada a requisitos, papeis e responsabilidades:

- requisitos: em relação a seu adequado gerenciamento, priorização e esclarecimento. Dificuldades existem pelo fato desta disciplina estar fora do time;
- papeis e responsabilidades: em relação ao correto incentivo e apoio aos profissionais envolvidos, para que os papeis do *Scrum* possam ser desempenhados de forma adequada.

5 | CONCLUSÕES

A adoção de *Scrum* em sua forma ideal não é realizada pelas empresas, que precisam realizar customizações para adequar o método *Scrum* à sua realidade. Considerando esta premissa, este artigo propôs-se a estudar as dificuldades na adoção de *Scrum* em empresas com características similares em processo (*plan-driven*, ou orientado a um plano).

Os estudos desta pesquisa apontaram indícios de que a adoção do *Scrum* sofreu influência direta de características do processo *plan-driven*, produzindo dificuldades, conforme esperado. Também constatou-se, conforme esperado, que esta influência não foi total, mas sim parcial: cada empresa realizava o *tailoring* de seu método *Scrum* de acordo com o possível dentro das restrições de seu ambiente, de forma que esperava-se que alguns elementos do *Scrum* poderiam ser incorporados com sucesso e outros não (as variações apresentadas nos dados de média da Tabela 3 comprovaram isto). Contudo, não era esperado constatar que houvessem dificuldades significativas não relacionadas ao processo e à estrutura em si, mas sim a falhas de

entendimento do próprio método *Scrum* e dos valores e princípios dos métodos ágeis pelos profissionais envolvidos.

Dois elementos principais foram observados como estando diretamente relacionados às maiores dificuldades de adoção do *Scrum*: *i) a capacidade dos profissionais em realizar a adoção*: uma correta adoção do *Scrum* deve aplicar o *tailoring* ao método *Scrum* com base em conhecimento teórico fundamentado, além do entendimento das características únicas da empresa. Além disto, os conceitos, práticas, ritos e valores do *Scrum* precisam ser disseminados e acompanhados de perto, por meio de um trabalho de ensino e evangelização dos profissionais responsáveis pela adoção aos profissionais atuantes no desenvolvimento de *software*; *ii) o nível de apoio que a empresa concede aos profissionais*: a empresa precisa conceder poder aos profissionais envolvidos com o método *Scrum*, para que o método possa ser adotado da melhor forma possível (o *tailoring* do método *Scrum* deve ser aplicado de acordo com o nível de poder concedido pela empresa aos profissionais). Estes dois itens sugerem indícios de que é importante que empresas de processos *plan-driven* considerem a devida concessão de poder aos profissionais envolvidos, bem como a devida capacitação em *Scrum*, para que possa ser realizado um *tailoring* que equilibre os limites impostos pelas características da empresa e as premissas do método *Scrum*.

REFERÊNCIAS

- Abrahamsson, P., Conboy, K. & Yang, X. (2009). **'Lot's done, more to do': the Current State of Agile System Development Research**. *European Journal of Information Systems*, 18(4), 281-284.
- Bardin, L. (2004). **Análise de Conteúdo**. *Edições 70*, 229p.
- Beck, K. & Boehm, B. (2003, june). **Agile throught Discipline: A Debate**. *IEEE Computer Society*, 36(6), 44-46.
- Boehm, B. W. (1988, may). **A Spiral Model of Software Development and Enhancement**. *Computer Magazine*, 21(5), 61-72.
- Boehm, B. W. & Turner, R. (2003) **Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed**. *Addison-Wesley/Pearson Education*, 304p.
- Cohn, M. & Ford, D. (2003, june). **Introducing an Agile Process to an Organization**. *IEEE Computer Society*, 36(6), 74-78.
- Dingsoyr et al. (2012, june). **A decade of Agile Methodologies: Towards explaining Agile Software Development**. *The Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213-1221.
- Dinsmore, P. & Cabanis-Brewin, J. (2006). **The AMA Handbook of Project Management**. *AMACOM*, 512p.
- Fowler, M. & Highsmith, J. (2001, august) **The Agile Manifesto**. *Software Development Magazine*, 9, p.28-35.
- Gren, L., Torkar, R. & Feldt, R. (2014). **Work Motivational Challenges Regarding the Interface**

Between Agile Teams and a Non-Agile Surrounding Organization: A case study. *Proceedings... IEEE Computer Society, AGILE'14*, pp.11-15. AGILE CONFERENCE, 2014, Florida, United States.

Highsmith, J. (2002, october). **What is Agile Software Development?** *Crosstalk: The Journal of Defense Software Engineering*, 15(10), 4-9.

Hirsch, M. (2005). **Moving from a Plan Driven Culture to Agile Development.** *Proceedings... ICSE '05 Proceedings of the 27th International Conference on Software Engineering*, p.38. ICSE '05 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING, St. Louis, United States.

ISO (2008). **ISO/IEC 12207:2008: Systems and software engineering – Software life cycle processes.** 124p. Genebra, Suíça.

Nerur, S., Mahapatra, R. & Mangalaraj, G. (2005, may) **Challenges of Migrating to Agile Methodologies.** *Communications of the ACM*, 48(5), 73-78.

Nikitina, N. & Kajko-Mattson, M. (2014) **Guiding the Adoption of Software Development Methods.** *Proceedings... ACM Publications, ICCSP*, pp.109-118. ICSSP '14 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE AND SYSTEM PROCESS, 2014, Nanjing, China

Petersen, K & Wohlin, C. (2010, december). **The effect of moving from a plan-driven to an incremental software development approach with agile practices.** *Empirical Software Engineering*, 15(6), 654-693.

Project Management Institute (2013). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**, 589p.

Schwaber, K. (1995). **SCRUM Development Process.** *Proceedings... Business Object Design and Implementation: OOPSLA '95 Workshop Proceedings*, 167p. OOPSLA '95 Workshop on Business Object Design and Implementation, 1995, Austin, Texas, United States.

Schwaber, K. & Sutherland, J. (2013) **The Scrum Guide.** 16p. Available online at: <<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>>. Accessed on: 05 Feb 2017.

Senepathi, M. & Srinivasan, A. (2014). **An Empirical Investigation of the Factors Affecting Agile Usage.** *Proceedings... ACM Publications, EASE*, article n.10. EASE '14 18th INTERNATIONAL CONFERENCE ON EVALUATION AND ASSESSMENT IN SOFTWARE ENGINEERING, 2014, London, United Kingdom.

Tolfo, C. et al. (2011, october). **Agile Methods and Organization Culture: Reflections about Cultural Levels.** *Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice*, 123(6), 423-441.

VersionOne (2014). **9th Annual State of Agile Survey.** 17p. Available online at: <<http://info.versionone.com/state-of-agile-development-survey-ninth.html>>. Accessed on: 05 Feb 2017.

Waardenburg, G. & Vliet, H. (2013, december). **When agile meets the enterprise.** *Information and Software Technology*, 55(12), 2154-2171.

Yin, R. (2013). **Case Study Research: Design and Methods (Applied Social Research Methods).** SAGE Publications, Inc., 312p.

ELABORAÇÃO DE UM PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA EMPRESAS DE PEQUENO PORTE: UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA FRADE TECNOLOGIA

Gustavo Henrique Andrade Sousa

Faculdade Pitágoras De São Luís
São Luís/ Maranhão

Italo Eduardo Gomes Viana

Faculdade Pitágoras De São Luís
São Luís/ Maranhão

Priscila Lima Da Silva

Faculdade Pitágoras De São Luís
São Luís/ Maranhão

Patrício Moreira De Araújo Filho

Universidade Ceuma- São Luís
São Luís/ Maranhão

RESUMO: Este artigo visa colaborar com o desenvolvimento do processo estratégico de uma pequena empresa na cidade de São Luís, Maranhão. Sua finalidade notadamente é apontar uma proposta para que a empresa em questão utilize um plano de ação desenvolvido para contribuir no auxílio ao empresário na construção do planejamento estratégico, levando em consideração as características específicas de gestão direcionadas a micro e pequenas empresas. O planejamento estratégico consiste em uma ferramenta de análise e orientação em relação a fatores externos e internos que possam afetar a organização. Nesta pesquisa foi aplicado estudos de verificação utilizando a ferramenta análise SWOT, de acordo com

a situação atual da empresa discutida e o desenvolvimento do 5w2h, um plano de ação estruturado com o objetivo da utilização do planejamento estratégico levando em conta as particularidades de gestão típicas deste ramo empresarial. A proposta elaborada manifesta a relevância do uso das ferramentas na assistência da tomada de decisão.

PALAVRAS-CHAVES: Planejamento estratégico, Ferramenta Swot, Plano de ação 5w2h, tomada de decisão.

ABSTRACT: This paper aims to collaborate with the development of the strategic process of a small company in the city of São Luís, Maranhão. Its objective is to aim out a proposal to the company in question to use an action plan developed to help the entrepreneur in the formulation of strategic planning, taking into account the specific characteristics of micro and small business management.

Strategic planning consists of an analysis and guidance tool in relation to external and internal factors that may affect the organization. In this research we applied verification studies using the SWOT analysis tool, according to the current situation of the company discussed and the development of the 5W2H, a structured action plan with the objective of the use of strategic planning leading to Management particularities, typical of this business branch. The elaborate

proposal expresses the relevance of the use of tools in decision-making assistance.

KEYWORDS: Strategic Planning, Swot Tool, 5w2h Action Plan, Decision Making.

1 | INTRODUÇÃO

O Planejamento estratégico tem servido como uma competência utilizada cada vez mais pelos gestores no mundo empresarial e nada mais é que uma maneira na qual as empresas tentam buscar resultados satisfatórios usando como favorecimento uma serie de ferramentas para manterem-se ativas e competitivas em meio a grande concorrência, ferramentas estas como Matriz SWOT, Matriz BCG, Método PDCA, Método DMAIC, 5 forças de Porter dentre outras.

Sabe-se que atualmente as empresas não necessitam apenas de recursos financeiros para uso em investimentos para se manterem em alta no mercado, necessitam também de planejamento para que de forma mais clara possam enxergar a realidade na qual estão inseridas e terem uma noção de qual caminho a ser seguido tendo em vista estudos, planejamentos e execuções corretamente concluídas. As estratégias podem ser criadas pelas empresas por diversos motivos, dentre eles o principal é se manter vivas, informadas sobre seus clientes e pontualmente sábias em acordos com seus fornecedores, se tornando assim menos intuitivas e mais ágeis em relação as suas próximas decisões.

A falta de planejamento, deficiências na gestão e o próprio comportamento empreendedor são as principais causas do fechamento de empresas em seus primeiros anos de atividade (SEBRAE-SP ANO 2014). Desta forma pode-se notar os impactos que sofrem as empresas com a ausência de planejamento, com gestão despreparada e tomadas de resoluções não estratégicas. “Uma empresa sem planejamento corre o risco de se transformar em uma folha seca, que se move ao caminho dos ventos da concorrência. Gestores que se concentram muito no operacional, não exercem a função de planejadores e agem conforme as prioridades que lhe são passadas onde o seu trabalho acaba sendo feito para resolução de problemas e, muitas vezes, sem saber a real causa dos problemas”. (PORTER, 1989).

O planejamento estratégico é compreendido como um processo essencialmente importante para as organizações, porque se responsabiliza por traçar as diretrizes para o estabelecimento dos planos de ação que resultarão em vantagens competitivas (CHIAVENATO; SAPIRO, 2003). Tendo em vista que o planejamento estratégico trata da elaboração de estratégias a longo prazo envolvendo planos que pela empresa a pretensão é executa-los de maneira a conquistar o retorno como consequência.

Para Fischmann e Almeida (1991, p. 25) o conceito de planejamento estratégico é definido como “Uma técnica administrativa que, através da análise do ambiente de uma organização cria a consciência das suas oportunidades e ameaças, dos seus pontos fortes e fracos para o cumprimento da sua missão e, através desta consciência, estabelece o propósito de direção que a organização deverá seguir para aproveitar as

oportunidades e evitar riscos”.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 As pequenas empresas e o pensamento estratégico

As pequenas organizações como tendência obviamente almejam crescimento no mercado tentando se tornarem mais ativas e competitivas e gradativamente se expandirem, onde para que isto aconteça existe uma série de fatores que contribuem neste desafio de se tornarem cada vez maiores, fatores do tipo: (i) planos de marketing, para levantar informações sobre as atualidades do mercado e supostas mudanças na qual deverão adotar; (ii) planejamento nas tomadas de decisões, deixando de lado a intuição gerencial e passando a utilizar, por exemplo, indicadores de desempenho para melhores resultados nas escolhas que possam comprometer a vida da empresa. (iii) Uso de ferramentas de melhoria continua em suas atividades gerenciais para a otimização de suas atividades no pleno objetivo pela busca da eliminação de supostos erros. Nota-se então que a perspectiva de alavancagem no mercado não é apenas assunto para grandes organizações onde mostra que o planejamento estratégico é algo simples, mas que traz resultados aos negócios das organizações e que se torna cada vez mais presente nas empresas, onde as mesmas o utilizam na tentativa de interpretação, adaptação e evolução ao mercado atual que se caracteriza em constante mudança.

Levando em consideração a estrutura da prática do planejamento estratégico nas organizações o método mais utilizado nas empresas divide-se em etapas onde acontece na seguinte forma:

- Análise da situação atual: onde a determinada organização faz uma identificação das condições atuais, interna e externa da empresa;
- Análise do ambiente externo: Maximiano (2006) diz que “a análise do ambiente externo é um dos pilares do planejamento estratégico. Quanto mais competitivo, instável e complexo o ambiente, maior a necessidade de analisá-lo”.
- Análise do ambiente interno: Ambiente no qual a empresa analisa suas possíveis forças e fraquezas, onde com base em técnicas de benchmarking a empresa pode analisar seus concorrentes e compará-los com algumas de suas áreas funcionais (marketing, recursos humanos, finanças e produção) buscando melhoria interna. “O benchmarking é a técnica por meio da qual a organização compara seu desempenho com o de outra” (MAXIMIANO, 2006).
- Definição de objetivos e estratégias: Os objetivos tratam da posição ou lugar onde a empresa almeja chegar, porém para que isso aconteça deve-se primeiramente traçar estratégias que possam habilitar as conquistas dos objetivos nos quais a empresa deseja alcançar.

- Instalar das estratégias: Após traçado os objetivos é necessário que seja determinado as estratégias, onde ainda nesta etapa serão colocadas em prática para assim garantir que por meio das estratégias seja possível atingir os objetivos.
- Controle e monitoramento: Segundo MAXIMIANO (2006), o monitoramento “consiste em acompanhar e avaliar a execução da estratégia”. O monitoramento deve ser realizado com base nos mesmos indicadores utilizados na hora de se elaborar o planejamento estratégico.

2.2 Análises do ambiente interno e externo utilizando a ferramenta SWOT/FOFA

Dentre as inúmeras ferramentas de planejamento estratégico existe uma considerada clássica na administração a Matriz SWOT/FOFA destinada a análises de cenários nos quais as empresas estão inseridas, onde de forma simples e ampla as organizações verificam suas características internas do tipo Strengths (Forças) e Weaknesses (Fraquezas) e externas Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças).

De acordo com McCreadie (2008), “o papel desta ferramenta é posicionar ou verificar a posição estratégica da empresa no ambiente na qual está atuando”. Logo se pode afirmar que a finalidade da matriz é que a partir das análises a empresa tenha possibilidade de montar um plano de ação para redução de riscos e aumentar a possibilidade de sucesso nos negócios da empresa. Sendo assim segundo Chiavenato e Sapiro (2003) “define a metodologia da ferramenta SWOT como sendo cruzar as oportunidades e as ameaças externas a uma organização com seus pontos fortes e fracos”.

Quanto ao uso da Matriz SWOT os gestores obviamente deverão selecionar os fatores internos do tipo forças e fraquezas e os fatores externos ameaças e oportunidades e listá-los em um quadro no qual será útil para o plano de ação da empresa

2.3 Plano de ação (5W1H)

O 5W1H é, na verdade, um checklist de atividades específicas que devem ser desenvolvidas com o máximo de clareza e eficiência por todos os envolvidos em um projeto. Essa sopa de caracteres corresponde, na verdade, às iniciais (em inglês) das sete diretrizes que, quando bem estabelecidas, eliminam quaisquer dúvidas que possam aparecer ao longo de um processo ou de uma atividade. Ou seja, é uma metodologia cuja base são as respostas para estas sete perguntas essenciais. Com estas respostas em mãos, você terá um mapa de atividades que vai te ajudar a seguir todos os passos relativos a um projeto, de forma a tornar a execução muito mais clara e efetiva.

Segundo (CARPINETTI, 2010, p. 136) O 5W2H consiste numa ferramenta bastante utilizada para a realização de um plano de ação, “trata-se em expor em

formato tabelado as respostas às perguntas básicas para processo de melhorias. Essa determinada tabela é composta de perguntas como:

- What (o quê), onde se faz uma descrição do que está sendo executado;
- Why (por que), onde se faz a justificativa para a instalação da ação;
- Where (Onde), onde é descrito o lugar onde a ação será elaborada;
- Who (Quem), onde se especifica os responsáveis pela efetivação da ação;
- When (Quando), onde se definem as datas de início e fim da ação;
- How (como), onde se descreve como a ação será implementada;
- How much (quanto custa), onde se indica os valores envolvidos”.

Em tese, o 5W1H pode ser aplicado em inúmeras situações – e não só no ramo empresarial, mas na sua vida também. Agora, pense na sua empresa. A ferramenta pode ser útil nas mais diversas ocasiões – desde o lançamento de um novo produto até a redução do consumo de água por funcionários, por exemplo. De acordo com o que temos observado, estes são outros casos em que o 5W1H pode fazer a diferença: no planejamento estratégico para tornar uma empresa mais lucrativa; na manutenção de máquinas de uma indústria; na definição de um processo de recrutamento e seleção de pessoal; no aumento da sua carteira de clientes.

3 | METODOLOGIA

A presente pesquisa tem como objetivo avaliar o planejamento estratégico como um aliado no desenvolvimento e gestão de uma empresa familiar e de pequeno porte, através da análise do ambiente a fim de fundamentar as técnicas do planejamento estratégico e avaliar as vantagens de sua aplicação. Para isso, partiu do seguinte questionamento: Qual a necessidade do planejamento estratégico e a sua contribui na gestão e desenvolvimento de uma empresa familiar? Diante desse questionamento, surgiu a hipótese de que a execução do planejamento estratégico contribui na gestão e desenvolvimento de uma empresa familiar, pois amplia e antecipa a visão futura dos cenários e mercados

De acordo com o proposto por Vergara (2000), a pesquisa realizada com o objetivo de formular um Planejamento Estratégico para a Frade tecnologia LTDA, pode ser classificada considerando-se os seguintes aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins, a pesquisa será exploratória, aplicada e descritiva. Exploratória porque a organização possui um grau de informalidade, sendo necessário investigar a sua realidade a fim de obter os dados necessários para a elaboração do planejamento. Segundo Gil (2001) a pesquisa exploratória:

Visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de

exemplos que estimulem a compreensão (GIL apud SILVA e MENEZES, 2001, p. 21).

O período dos artigos pesquisados é até 20 anos de publicação, entre livros, artigos e periódicos publicados em instancia nacional e internacional. Com a busca voltada para as palavras planejamento estratégico, análise cenários futuros, crescimento de mercado e organização empresarial.

4 | ESTUDO DE CASO

A Empresa Frade Tecnologia Serviços Em Automação Ltda. especialista em serviços da área de sistemas computacionais e segurança privado-pública e automação residencial. A empresa surgiu em 2015, visando mais uma oportunidade de entrar no mercado competitivo como empresário apresenta sua visão, missão e valores a seguir:

- Visão: Ser a melhor empresa do Maranhão de automação residencial e sistemas computacionais em 5 anos, suprimindo as demandas do mercado regional, de forma eficaz e eficiente, comprometida com a qualidade e a inovação.
- Missão: Oferecer um serviço de qualidade, proporcionando aos clientes conforto, confiança e segurança, satisfazendo com exatidão total os clientes, amigos e parceiros. Entregar os serviços e soluções de engenharia com qualidade e alta tecnologia a preço justo. Buscando constantemente nos tornarmos uma empresa reconhecida na região onde atuamos.

Valores:

- Dinamismo – compromisso com a agilidade no desenvolvimento dos projetos, por meio de estrutura competente e otimizada;
- O homem como nosso maior tesouro dentro desta empresa;
- Flexibilidade – compromisso com as necessidades do cliente, utilizando nossas qualidades sempre da forma mais adequada e efetiva;
- Qualidade dos trabalhos – compromisso com a excelência por meio da união de competências;
- Parcerias – compromisso com a ética e excelência para construção de relacionamentos transparentes e duradouros.

4.1 Descrição dos processos

A empresa dispõe de 3 (três) funcionários, conforme a seguinte composição: 1 (administração da empresa); 1 (elaboração de projetos e modelagem dos programas, orçamentos e estudos); 1 (nível operacional, executando atividades internas e externas) e; 1 (apoio e suporte a equipe operacional e administrativa).

A Frade tecnologia tem como principais atividades:

- Elaboração e execução de projetos automação;
- Controle de acesso por biometria e radiofrequência,
- Fotogrametria e agricultura de precisão

- Sistemas de gestão, sistemas de segurança dentre outros.
- Manutenção de softwares computacionais;
- Laudos Técnicos
- Consultoria Técnica
- Soluções em tecnologia

O processo inicia-se a partir da confirmação de contratação de serviço, com a ordem de serviço liberada, pós esse momento parte-se para a análise do tipo de serviço que será executado.

Para os serviços como elaboração de projetos e orçamentos, faz-se a solicitação de dados para o cliente. Recebido todas as informações solicitadas, é dado início a elaboração do projeto. Durante o processo de elaboração, fazem-se necessárias várias pesquisas, seja ela a respeito de cotações de preços, atualização de normas (dentro da especificidade do projeto), atualização de materiais e equipamentos que podem ser agregados na composição do produto.

Para os serviços de natureza executiva de projetos e/ou serviço emergencial inicialmente é feita a análise e descrição de todas as atividades que serão realizadas conforme o contrato com cliente, feita a análise, parte-se para a etapa de levantamento de material, ferramentas e mão-de-obra. Daí então, a empresa elabora um cronograma executivo de atividades, entra em contato com o cliente, através de e-mail e/ou telefone, informando quando começará a execução do serviço. É importante ressaltar que empresa mantém uma dinâmica muito ativa com o almoxarifado, quando solicitado o material e/ou ferramenta verifica-se a disponibilidade. Quando há disponibilidade, faz-se então a expedição, quando não, o almoxarifado faz a solicitação de compra ao setor de apoio. Este por sua vez, faz a compra levando em consideração o CUSTO X BENEFÍCIO do material

4.2 Elaboração do plano de ação

Empresários, consultores e pesquisadores interessados, em geral, no segmento de pequena empresa, podem utilizar o plano de ação em questão. No entanto, o propósito é que o plano de ação seja prático e aplicável pelo próprio empresário para elaborar o planejamento estratégico sua organização. Esta característica implica a especificação dos tópicos essenciais ao processo de construção e desenvolvimento do planejamento.

Necessidades de planejamento variam de empresa para empresa, o plano de ação não descarta a reflexão e a dedicação do empresário, revestindo-se também de uma característica generalista.

Diante da situação atual da empresa em questão, foi realizada uma análise SWOT conforme a seguir (Tabela 1)

BOM		RUIM	
FORÇAS/INTERNO		FRAQUEZAS/INTERNO	
· Ótimo relacionamento pessoal com os clientes		· Alto custo em manutenção interna;	
· Competência na realização de projetos;		· Falta de estratégia para atrair novos clientes	
· Excelente localização e ambiente físico bem estruturado;		· Falta de controle de qualidade dos serviços;	
· serviços confiáveis;		· Falta de talento em marketing;	
· Comprometimento com o cliente;		Problemas operacionais internos.	
· Pontualidade de pagamento junto aos fornecedores.		· Dificil acesso a material de aplicação em serviços;	
OPORTUNIDADES/EXTERNO		AMEAÇAS/EXTERNO	
· Inovação do mercado com a inserção de novas tecnologias;		· Crise financeira e política, gerando falta de investimento	
· Capacidade de expansão no mercado municipal;		· Inadimplência de clientes;	
· Possibilidade de diversificação dos serviços prestados;		· Lucros em declínio em razão da alta competitividade da área;	
· Melhor preparo para o setor de vendas;		· Variações da demanda de serviços;	
· Fidelização dos atuais clientes.		· Queda de crescimento do mercado.	

Tabela 1: Matriz SWOT da empresa.

Fonte: O Autor (2017).

Com a análise SWOT foi feito um levantamento das estratégias para, no contexto do planejamento estratégico, manter pontos fortes, reduzir a intensidade de pontos fracos, aproveitando-se de oportunidades e protegendo-se de ameaças. Além de pontuar as possíveis oportunidades e ameaças que a empresa enfrentará nos posteriores anos.

Com a elaboração da matriz SWOT foi observado às devidas oportunidades que a empresa possui, dentre elas podemos destacar a fidelização atual dos clientes, que apesar da queda de crescimento do mercado em que a empresa se encontra, observado nas ameaças da matriz, os clientes ainda mantêm fidelidade para com a empresa perante a qualidade do serviço e o compromisso da organização. A matriz SWOT é o pontapé inicial para a criação do plano, pois basicamente apresenta um escopo geral do plano organizacional no que tange as forças e as fraquezas da organização.

A partir da análise feita anteriormente, elaborou-se o plano de ação a partir de características de planejamento estratégico para pequenas empresas, com o intuito de superar os obstáculos e explorar as facilidades existentes no processo.

O que?	Como?	Quem?	Quando?	Onde?	Por quê?
Apresentação da técnica e conscientização do empresário e dos colaboradores	Agendar reunião para esclarecimento da nova Metodologia da empresa, em relação ao planejamento estratégico	Responsável Estratégico	Reunião no segundo semestre de 2017	Sede da empresa	A reunião ajuda o negócio da empresa prosperar, tendo em vista o tempo de reflexão e análise de uma ou mais pessoas ou simplesmente a troca de experiências de diferentes departamentos. Além disso, reunir gestores e colaboradores é fazer com que os objetivos e próximos passos seja definido e entendidos por todos, isso pensando sempre no bem-estar de todos, visando a produtividade.
Minimização de fraquezas	A gestão estratégica e operacional é responsável pelo controle executivo do processo, gerindo as entradas e saídas	Responsável Estratégico	Reunião no segundo semestre de 2017	Ambiente interno	Onde sua Organização pode melhorar? O que seus clientes não apreciam em sua Organização? O que já o fez perder clientes? Pontos a quais a empresa deve evoluir
Planejamento e cronograma	Semanalmente a empresa irá se reunir para planejar as ações posteriores	Responsável Estratégico	Pós reunião com auxílio e restrições do corpo	Ambiente interno/ externo	Elimina o desperdício do tempo ocioso dos colaboradores e assim, a produtividade dos colaboradores irá aumentar em boas proporções
Análise do ambiente externo	Análise dos pontos fracos e fortes do mercado a qual está inserido	Responsável Tático	Pós reunião com auxílio e restrições do corpo	Ambiente externo	Conhecendo seu concorrente, empresário poderá investir e explorar os pontos fortes da empresa, ou ainda, criar novas frentes de trabalho além de oferecer um serviço melhor e com mais qualidade.
Identificar objetivo da empresa	Arquitetar o objetivo da empresa e onde irá chegar	Responsável Estratégico /Tático	Pós reunião com auxílio e restrições do corpo	Ambiente externo	Esta relação pode ser a chave para o sucesso dos negócios, esse é importante ponto sem a sua real e clara apresentação a empresa pode estar possivelmente caminhando a na direção errada.
Metas	Análise conjunta com todos os departamentos, serviços atuais e futuros	Responsável Estratégico	Ao longo da implantação do planejamento estratégico	Sede da empresa	As metas servem para controle de indicadores e análise de produtividade mensal

Comunicação interna	Utilização de ferramentas de gestão visual como um quadro de avisos, para facilitar a comunicação entre o corpo	Responsável Operacional	Na primeira semana de execução	Sede da empresa	Facilita a comunicação interna, além de proporcionar melhor visão das atividades que não sendo executadas.
Pessoas	Corpo operacional	Responsável Operacional	Ao longo da implantação do planejamento estratégico	Ambiente interno/ externo	Investir em pessoas é sinônimo de crescimento, sendo possível a melhora na qualificação do profissional multidisciplinar, sem a necessidade de novas contratações, evitando gastos a empresa.
Marketing	Canais de comunicação, pesquisa de mercado e levantamento de clientes em potencial	Responsável Estratégico/ Tático	Ao longo da implantação do planejamento estratégico	Ambiente externo	Investimentos em detalhes como logotipo, slogan, embalagem, envelopes e papéis timbrados da empresa devem ser encarados como um esforço de marketing, pois ele será percebido pelos clientes e influenciarão em sua decisão de compra.

Tabela 2: Plano de Ação da Empresa

Fonte: O Autor (2017).

Analisando a tabela 1 pode-se proceder a estruturação do plano de ação, conforme a tabela 2, de uma maneira clara e detalhada, onde os responsáveis terão data para início e término das ações, sendo que o mesmo deverá ser divulgado para todos os envolvidos nas ações tomadas. Ao decidir sobre quem deverá ser responsável por determinada atividade, foi considerado os seguintes critérios, de acordo com a pesquisa dentro da pequena empresa:

- A experiência, conhecimentos e habilidades exigidas pela tarefa;
- Quem está disposto a aprender, enfrentar desafios e fazer algo diferente e novo;
- Quem tem disponibilidade para realizar a tarefa na ocasião programada para sua execução;

Todo plano de ação foi desenvolvido seguindo este método. Tomando como base a tabela 2, foram levantadas 10 ações correlacionadas e partir dela foi elaborado ações para eliminar os pontos identificados como potenciais problemas que afetam o índice de absenteísmo.

O plano de ação apresentado está desdobrado por todas as áreas da empresa e identificado em qual ambiente se deve atuar para garantia do sucesso do plano

estratégico. Além disso, as atribuições de responsabilidades de acordo com o nível de hierarquia facilitam na identificação do grau de criticidade das ações a serem executadas.

A ferramenta 5W1H se mostra precisa ao se questionar o “porquê” de tais propostas de intervenção na empresa em questão. Ao se instigar possíveis melhorias na empresa é possível causar um despertar do empresário para a importância da utilização de tal ferramenta.

Antes do início das atividades, o empresário deve assegurar que todos os envolvidos entendam claramente os seus objetivos, o plano de ação e as responsabilidades e autoridade de cada pessoa. É responsabilidade de o empresário criar e manter os canais de comunicação para garantir que todas as informações fluam com rapidez e clareza, e que os problemas que surjam sejam prontamente relatados e resolvidos. A definição de responsabilidade e de autoridade deve enfatizar a urgência em resolver os problemas de forma eficaz e, sempre que possível, pelas próprias pessoas que o identificaram.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de caso sobre planejamento estratégico em pequenas empresas mostrou que é realmente um tema carente de publicações. A utilização do planejamento nas empresas de pequeno porte ajuda os gestores a prever problemas para contorná-los, assim como, resolver os já existentes, pois para a realização de um planejamento estratégico é realizada uma análise do ambiente em que a empresa se encontra, são estabelecidas as direções da organização, são formuladas, implantadas e controladas estratégias. O processo de planejamento estratégico faz com que as pessoas envolvidas repensem o caminho da organização, em termos de missão, vocação e de suas expectativas em torno dela. Esse repensar juntamente com a análise ambiental forneceu como se viu base para a finalidade de um planejamento.

A recomendação inicial para micro e pequenas empresas que não adotam um Planejamento Estratégico como ferramenta de suporte decisório, seria a aplicação de uma metodologia simplificada. Esta poderá auxiliar de forma efetiva a gestão empresarial, através de formulários para auxílio na captação de informações para a composição e elaboração da análise do ambiente externo, análise do ambiente interno e desenvolvimento de uma base estratégica lógica voltada para as características e objetivos do modelo de negócio.

Por fim espera-se que a empresa estudada, possa ter um nível de organização melhor, melhor controle sobre seus processos e vise mais o relacionamento e atualização em tempo real sobre o serviço prestado ao cliente, a análise do ambiente interno e externo mostraram as forças da empresa, além de toda a sua conjuntura e divisões das tarefas, possibilitando cada funcionário ter seu papel importante no crescimento empresarial, o planejamento estratégico da à visão necessária para em

que campos o empresário deve explorar para ter êxito e o plano de ação dará o norte ideal para os próximos passos da empresa.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: Dando as asas ao espírito empreendedor**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DELMAR, F.; SHANE, S. **Does business planning facilitate development of new ventures?** *Strategic Management Journal*, v. 24, n. 12, p. 1165-1185, dec, 2003.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 eds. São Paulo: Atlas, 2002.

KAPLAN, S.; BEINHOCKER, E. D. **The real value of strategic planning**. *MIT Sloan Management Review*, v. 44, n. 2, winter, 2003.

MANAGER, J. **O que é análise de SWOT**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br>>. Acesso em: 02 de maio de 2016.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil**. *Revista de Contabilidade e Organizações*, v. 2, n. 2, p. 9-18, jan./abr., 2008.

MCCREADIE, K. **A Arte da Guerra SUN TZU: uma interpretação em 52 idéias brilhantes**. 1. Ed. São Paulo: Globo, 2008.

MAXIMIANO, Antonio César Amparo. **Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital**. 4 eds. São Paulo: Atlas, 2004.

PONTES, H. L. J. ET al. (2005). **Melhoria no sistema produtivo de uma fábrica de café: estudo de caso**. In Simpósio de Engenharia de Produção, 12, Bauru. Anais... São Paulo: SIMPEP, 2005

RODRIGUES, J. N. ET al. **50 Gurus Para o Século XXI**. 1. Ed. Lisboa: Centro Atlântico. PT, 2005.

SEBRAE. **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Coleção de Manuais de Controles Básicos para micro e pequenas empresas**. 2006.

TERENCE, A.C.F. **Planejamento Estratégico como Ferramenta Competitividade na Pequena Empresa** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), D. de Engenharia de Produção, USP, São Carlos, 2002.

WRIGHT e PARNELL, Peter e John. **Administração estratégica. Conceitos**. São Paulo Atlas S. A

LEVANTAMENTO E ANÁLISE DAS INEFICIÊNCIAS DO PROCESSO DE COMPRAS NO CONTEXTO HOSPITALAR PÚBLICO

Gabriela Mozas Alves

Universidade Federal de São Carlos,
Departamento de Engenharia de Produção
São Carlos – SP

Gustavo Silveira de Oliveira

Universidade Federal de São Carlos,
Departamento de Engenharia de Produção
São Carlos – SP

RESUMO: O processo de compras recebe maior atenção em algumas organizações, pois estas passaram a reconhecer a sua contribuição para o alcance de metas e objetivos estratégicos. No entanto, em hospitais ainda há pouco foco nesse processo, o que leva a constante irregularidade de abastecimento, atrasos e falta de materiais e medicamentos. Isso não só tem um impacto negativo para o hospital, como pode comprometer a saúde de seus pacientes. Esses problemas são consequência da falta de eficiência nas atividades e procedimentos relacionados ao processo de compras, que pode ser ainda pior em Hospitais Universitários pela multiplicidade de funções que exercem (assistência, ensino e pesquisa) e, conseqüentemente, sua maior complexidade de gestão. Este trabalho teve como objetivo analisar as ineficiências do processo de compras de um Hospital Universitário Federal (HUF) do interior de São Paulo e propor

melhorias para possível aprimoramento do mesmo. A análise dos dados indicou que o HUF apresentava alta morosidade em seu processo, sendo as etapas mais demoradas a de “Realizar Cotação” e “Realizar Compra por Licitação” e os itens mais críticos os materiais de almoxarifado e os materiais médico-hospitalares. Foram levantadas as causas raiz das ineficiências e, posteriormente, propostos conjuntos de melhorias para tais. Nesses conjuntos ficou evidenciada a necessidade de ampliar a visão que as áreas executoras do processo de compras têm sobre ele e aumentar sua possibilidade de questionamento acerca das atividades realizadas e decisões tomadas por outras áreas envolvidas.

1 | INTRODUÇÃO

O processo de compras é relevante tanto para a administração pública quanto para a privada porque representa o início do ciclo produtivo e serve de insumo para a realização de outras atividades básicas dentro das instituições (GEZER; OLIVEIRA, 2015). Segundo Dobler e Burt (1996), o processo de compras engloba todas as atividades associadas à aquisição de materiais e equipamentos indispensáveis para atender as necessidades do processo produtivo com qualidade, em quantidades suficientes, no

tempo adequado e com os menores custos possíveis. Ao que parece, a importância do processo de compras foi reconhecida na indústria e avanços foram feitos no sentido de centralizar e organizar o processo de forma que se tornasse mais eficiente. Contudo, ele ainda não ganhou plena atenção das empresas focadas em serviços, em especial os hospitais, onde continua sendo desintegrado e descentralizado (BURNS, 2002). A falta de medicamentos e materiais são desafios constantes, assim como a falta de um sistema de informação e procedimentos de compras eficientes (ARAÚJO, 2014). O setor de serviços, mais especificamente o setor de saúde hospitalar, se apresenta, portanto, como um cenário desafiador para avanços no processo de compras. Este cenário se torna ainda mais relevante uma vez que, nesse setor, o atraso ou falta de materiais de consumo e medicamentos pode levar a danos consideráveis à saúde do paciente e, em alguns casos, até mesmo à morte.

O contexto dos hospitais públicos apresenta ainda maiores dificuldades uma vez que ele é regido pela Lei de Licitações Públicas, a lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Essa lei regula os procedimentos administrativos pelos quais as organizações selecionam as propostas dos fornecedores, mas fazem com que o processo de compras seja lento devido à falta de transparência, à formalidade das comunicações e à excessiva burocracia existente (GARCIA, 2012). Hermann (1999), afirma que o tempo de resposta da organização às demandas dos serviços pode ser mais lento devido às ineficiências intrínsecas do processo licitatório.

Ressalta-se ainda que os hospitais universitários federais (HUFs) têm grande importância no contexto macroeconômico das cidades em que estão inseridos, pois muitas vezes são a única opção para uma parcela da população que não tem acesso a assistência básica e depende, única e exclusivamente, das unidades do Sistema Único de Saúde (SUS). Em 2001 os HUFs representavam 9% do total de leitos do Brasil, 12% das internações e utilizavam 24% dos investimentos do SUS (BONACIM; ARAUJO, 2009).

Deste modo, considerando a importância do processo de compras, considerando o cenário desafiador apresentado pelos hospitais públicos e a importância dos HUFs para a rede pública de saúde, este trabalho teve como objetivo levantar e analisar as causas das ineficiências do processo de compras de um hospital universitário federal do interior de São Paulo.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O processo de compras no contexto dos HUFs

O processo de compras é geralmente considerado parte da logística hospitalar a medida que consiste em um conjunto de atividades relacionadas à procura, seleção e obtenção de materiais de consumo (por exemplo: medicamentos, materiais médicos), materiais patrimoniais (por exemplo: equipamentos) e serviços, necessários às

operações dessas organizações de saúde (BARBIERI; MACHLINE, 2009).

A rede de HUFs no Brasil é formada por 50 hospitais vinculados à 35 universidades federais. Atualmente, esses hospitais são administrados pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), empresa pública vinculada ao Ministério de Educação e Cultura (MEC). O processo administrativo para realizar as compras nos HUFs também é complexo e, em certos casos, burocrático. Ele se dá pelo procedimento de licitação, o qual necessita de abertura de processo licitatório regido pela Lei de Licitações Públicas, a Lei 8.666/93 de 21 junho de 1993. Essa lei estabelece os parâmetros para as operações de compra e determina (em âmbito federal, estadual e municipal) todas as etapas que devem ser cumpridas para compra de materiais, contratos de serviços e obras, alienações e locações (ARAÚJO, 2014).

A licitação surgiu com o objetivo de determinar critérios objetivos para a seleção da proposta de contratação mais vantajosa para o fornecedor e para a administração pública, levando em conta o princípio constitucional da isonomia (GEZER; OLIVEIRA, 2015). Assim, de acordo com a Lei 8.666/93, todos os entes estatais têm o dever de promover licitação ao efetuar o procedimento de compras. Somente é dispensável a licitação em casos de emergência ou calamidade pública, já que há urgência no atendimento de uma situação que pode trazer sérios danos à sociedade (SILVEIRA *et al.*, 2012). Durante o processo licitatório, a instituição pública que realizará a compra precisa definir também a modalidade de licitação, que contém exigências específicas de procedimentos e prazos e determina o modo como o procedimento licitatório ocorrerá. As modalidades de licitação são: concorrência, tomada de preço, convite, concurso, leilão e pregão (presencial e eletrônico). O valor estimado para a contratação é o principal fator de decisão da modalidade, exceto quando se trata de pregão, definido pela característica do item (LIMA, 2008). O pregão, por sua vez, é a modalidade de licitação mais recente, mas com possível chance de se tornar a modalidade mais escolhida por agilizar a compra de bens e serviços comuns (aqueles que cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital). No pregão, a disputa pelo fornecimento é feita em sessão pública, por meio de propostas, para classificação e habilitação do licitante com a proposta de menor preço. A definição da proposta mais vantajosa é feita por meio de proposta de preço escrita e, posteriormente, disputa por lances verbais. Após os lances pode ainda haver negociação direta com o pregoeiro. O pregão eletrônico segue as mesmas regras, mas sem a necessidade da presença física do pregoeiro e dos participantes, visto que as comunicações são feitas online (FONSECA, 2007).

2.2 Ineficiências do processo de compras de um HUF

Para Burns (2002), de modo geral, os hospitais não assimilaram os avanços relacionados à gestão de suprimentos como é possível observar em outras indústrias. Segundo o autor, é possível encontrar práticas de gestão de compras e materiais em hospitais que se assemelham às práticas da indústria de manufatura das décadas de

60 e 70.

Considerando a crescente demanda por serviços hospitalares, principalmente na rede pública de saúde, o estabelecimento de processos eficientes é um dos objetivos a ser alcançado pelos hospitais (ARAÚJO, 2014). Tendo isso em vista, é necessário que essas organizações analisem não só os desperdícios de materiais, como todos os tipos de desperdícios encontrados em seus processos, como retrabalhos, esforços desnecessários e atividades que não agregam valor. Essa maximização da eficiência é importante para a redução de custos e, principalmente, para a melhora dos serviços oferecidos aos pacientes (ARANHA; VIEIRA, 2004). Nesse contexto, torna-se vital a eliminação dos desperdícios existentes nos processos da área de compras, uma vez que estes dão suporte para diversos outros processos e atividades realizadas nos hospitais.

Neste sentido, o sistema de compras públicas regido pela Lei das Licitações apresenta uma série de problemas, como o excesso de formalidade na comunicação, a falta de transparência e a burocracia, que impedem que uma aquisição eficiente seja realizada (DALARMI, 2010). As normas legais que regulamentam as licitações e os critérios e detalhes do processo são importantes para o controle das compras e dos materiais, mas muitas vezes tornam-se morosas e requerem um tempo maior de espera pelos produtos (HERMANN, 1999). Além disso, quando a especificação do material solicitado não é clara o processo tende a ficar mais demorado devido à retrabalhos no fluxo de informação. A demora no processo de compras também provém da impossibilidade de negociação livre e direta com fornecedores, o que é agravado pelo fato de não existirem instrumentos contratuais que estabeleçam claramente as obrigações dos fornecedores. Isso contribui para uma relação menos colaborativa entre hospitais e fornecedores e acarreta em um menor poder de barganha para o hospital (BONACIM; ARAUJO, 2009). Quando os envolvidos enfatizam exageradamente pequenas distinções entre os produtos, o processo de compras torna-se mais burocrático e moroso, ainda mais quando submetido à processo licitatório, o qual exige uma abertura de pedido para cada produto comprado (CAVALCANTI *et al.*, 2014). Esses impasses estão relacionados à falta de integração entre as partes interessadas (*stakeholders*) no processo.

É importante também destacar a desvalorização do setor de compras dentro dos hospitais. Para Okazaki (2015), a área continua sendo uma função sem destaque, com baixa integração e sem as habilidades necessárias para buscar novas oportunidades gerenciais. Neto e Filho (1998) acreditam que a área de compras não tem um tratamento profissional, pois normalmente delega-se as responsabilidades da área à funcionários de nível médio, sem as linguagens do setor e as devidas qualificações para o exercício da função. Além disso, não são dados cursos especializados aos profissionais da área, o que faz com que estes careçam de conceitos básicos e conhecimentos fundamentais sobre o tema. (GARCIA, 2012).

3 | DESENVOLVIMENTO

3.1 Método de pesquisa

O método escolhido é o estudo de caso. Martins *et al.* (2014) afirma o estudo de caso é útil quando um fenômeno é amplo e complexo e os estudos existentes não são suficientes para o estabelecimento de relações causais, como é o caso do fenômeno abordado nesta pesquisa. A partir das análises conduzidas no caso de um hospital universitário federal do interior de São Paulo, os pesquisadores buscam aumentar o conhecimento sobre as variáveis envolvidas em um processo de compras de forma a determinar a causa de sua ineficiência.

3.2 3.2. Condução da pesquisa

A condução da pesquisa se dá através das etapas descritas na figura 1 que relaciona cada etapa do desenvolvimento do trabalho a uma etapa de condução de um estudo de caso. As etapas iniciais se resumem ao descrito na figura, ou seja, um estudo detalhado da literatura sobre o tema de pesquisa, o que possibilitou a definição de uma estrutura conceitual teórica e forneceu informações relevantes para a escolha do caso, o hospital deveria ser um HUF, de pequeno porte, no estado de São Paulo. Essas características foram escolhidas pelo contexto desafiador que um HUF apresenta, pelo fato de um hospital de pequeno porte apresentar de maneira mais acentuada as dificuldades mapeadas na literatura e no estado de São Paulo por ser o estado onde existem maiores possibilidades (econômicas, de infraestrutura, etc) de superação dessas dificuldades.

ETAPAS DE CONDUÇÃO DE UM ESTUDO DE CASO

DETALHES DE CADA ETAPA DE DESENVOLVIMENTO DESTE ESTUDO DE CASO

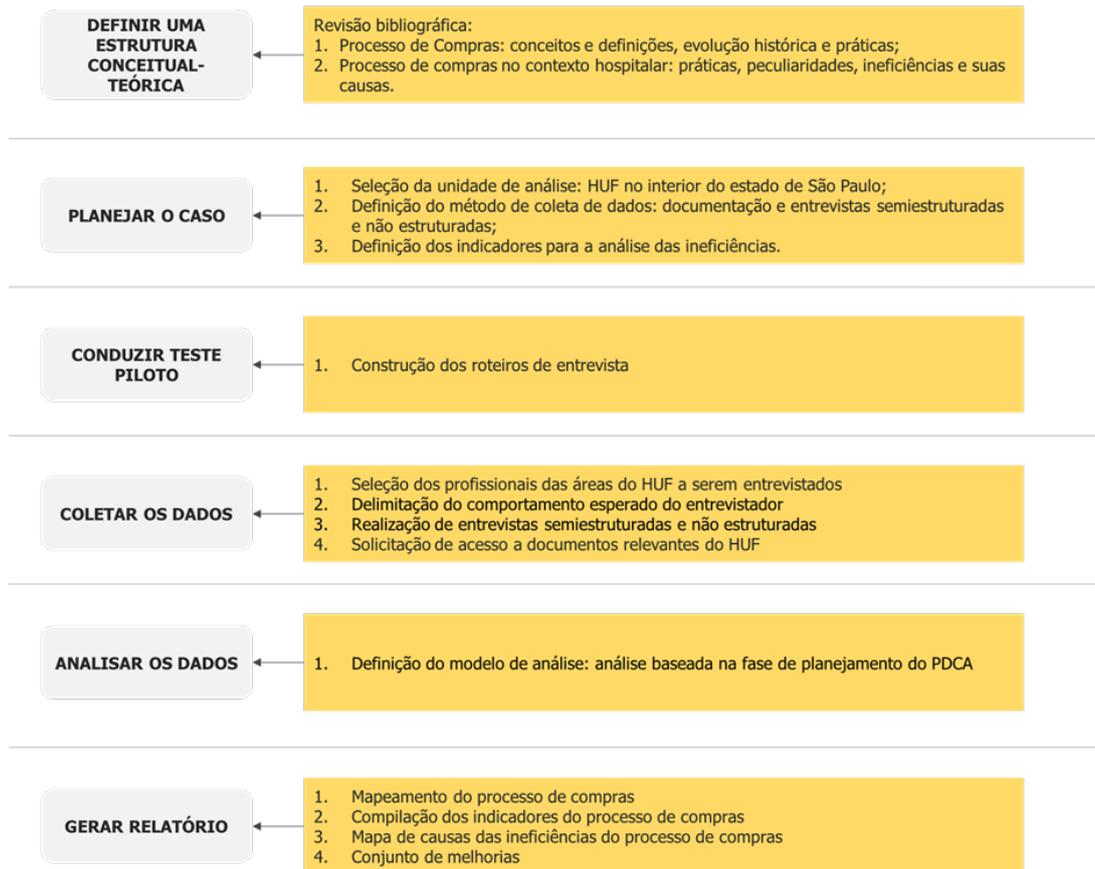


Figura 1 – Etapas da condução da pesquisa

Fonte: próprio autor

O planejamento do caso contou ainda com a definição do indicador a ser utilizado para evidenciar a ineficiência do processo de compra. O indicador escolhido foi o tempo de atravessamento (*lead time*) processo de compras, ou seja, o tempo decorrido entre uma solicitação de material e a sua entrega. Um mapeamento do processo de compras e uma análise inicial desse indicador comprovou a ineficiência do processo.

Os dados e informações coletadas durante a condução das entrevistas ajudaram, além de reforçar a existência do problema de um alto *lead time*, a identificar também as possíveis causas desse problema. Foram entrevistados funcionários dos setores envolvidos no processo de compras, a saber: almoxarifado, setor de cotação, setor de licitação, setor financeiro e setor jurídico.

Tanto a definição formal do problema, quanto as análises de causa e sugestão de melhorias foram realizadas utilizando o método PDCA.

3.3 Identificação do problema

Para iniciar o entendimento do problema decidiu-se realizar um mapeamento macro do processo de compras, e a partir desse mapeamento definir os tempos de atravessamento do processo. O resultado é apresentado na figura 2.

O processo de compras se inicia com a colocação de um pedido de compra que

vai para o processo de cotação. Depois de cotado, segue para as áreas financeira e jurídica para conseguir as devidas aprovações para enfim ser efetivamente comprado no processo “Realizar Licitação”. O tempo decorrido entre a colocação do pedido de compra e o fim da licitação será chamado doravante de “lead time do processo licitatório”. Uma vez no status “comprado”, o setor comercial pode ou não realizar os devidos empenhos, na quantidade solicitada pelo almoxarifado. Um empenho só é realizado quando existe necessidade de ressurgimento imediato do estoque. Em outras palavras, pode-se fazer compra de produtos para um ano onde o ressurgimento seja mensal. O tempo decorrido entre a solicitação de um empenho, a qualquer tempo, pelo setor de almoxarifado, e a emissão do empenho será chamado doravante de “lead time de empenho”. Uma vez no status “empenhado”, o setor de logística pode entrar em contato com o fornecedor para combinar prazos e condições de entrega. O tempo decorrido entre a emissão do empenho e a entrega do produto será chamado doravante de “lead time de entrega”. A somatória dos três tempos de atravessamento mencionados forma o “lead time total de compra” que compreende o tempo total desde a colocação do pedido de compra até a entrega do produto.

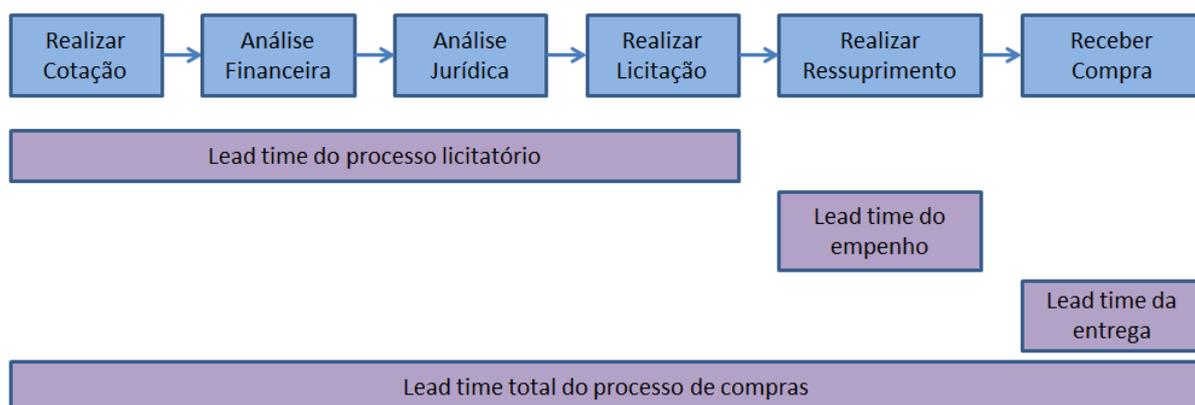


Figura 2 – Mapeamento do processo de compras

Fonte: próprio autor

Uma vez mapeado o processo e definidos os tempos de atravessamento de interesse, foi realizada a coleta de dados desses tempos para possibilitar identificação do problema. Os dados são apresentados na figura 3.

Uma breve análise dos dados mostra que existe problema de alto lead time total de compras em todas as categorias de compras, desde medicamentos a materiais de escritório mostrando que existem ineficiências gerais no processo de compra, e não específicas a uma categoria, como se poderia pensar. Definido e comprovado o problema, seguiu-se para a análise do processo onde foram utilizadas as informações coletadas nas entrevistas e informações coletadas através de um *brainstorm* específico para a resolução deste problema, envolvendo os funcionários dos setores participantes do processo de compra.

Comparação do Tempo Médio do Processo de Compra dos Itens				
Tipo de Item/Tempo (dias)	Lead time do Processo Licitatório	Lead time do Empenho	Lead time da Entrega	Lead time Total do Processo de Compras
Medicamentos	142.35	8.53	17.56	168.44
Radiológicos	141.35	3.81	6.67	151.83
Materiais Médico-Hospitalares	142.46	2.35	18.7	163.51
Materiais do Almoxarifado	221.11	2.63	21.86	245.6

Figura 3 – Tempos de atravessamento por categoria

Fonte: próprio autor

3.4 Análise de causas

Após a compilação das informações coletadas no *brainstorm* e nas entrevistas individuais foram identificadas quatro causas primárias. A partir delas, aplicou-se o método dos “5 porquês” para chegar ao conjunto de causas fundamentais, o resultado é apresentado na figura 4. Vale ressaltar que as instruções normativas, leis e prazos legais não foram considerados nessa análise como possíveis causas, já que não é possível uma ação local para melhoria neste quesito. Abaixo são comentadas as causas constantes na figura 4.

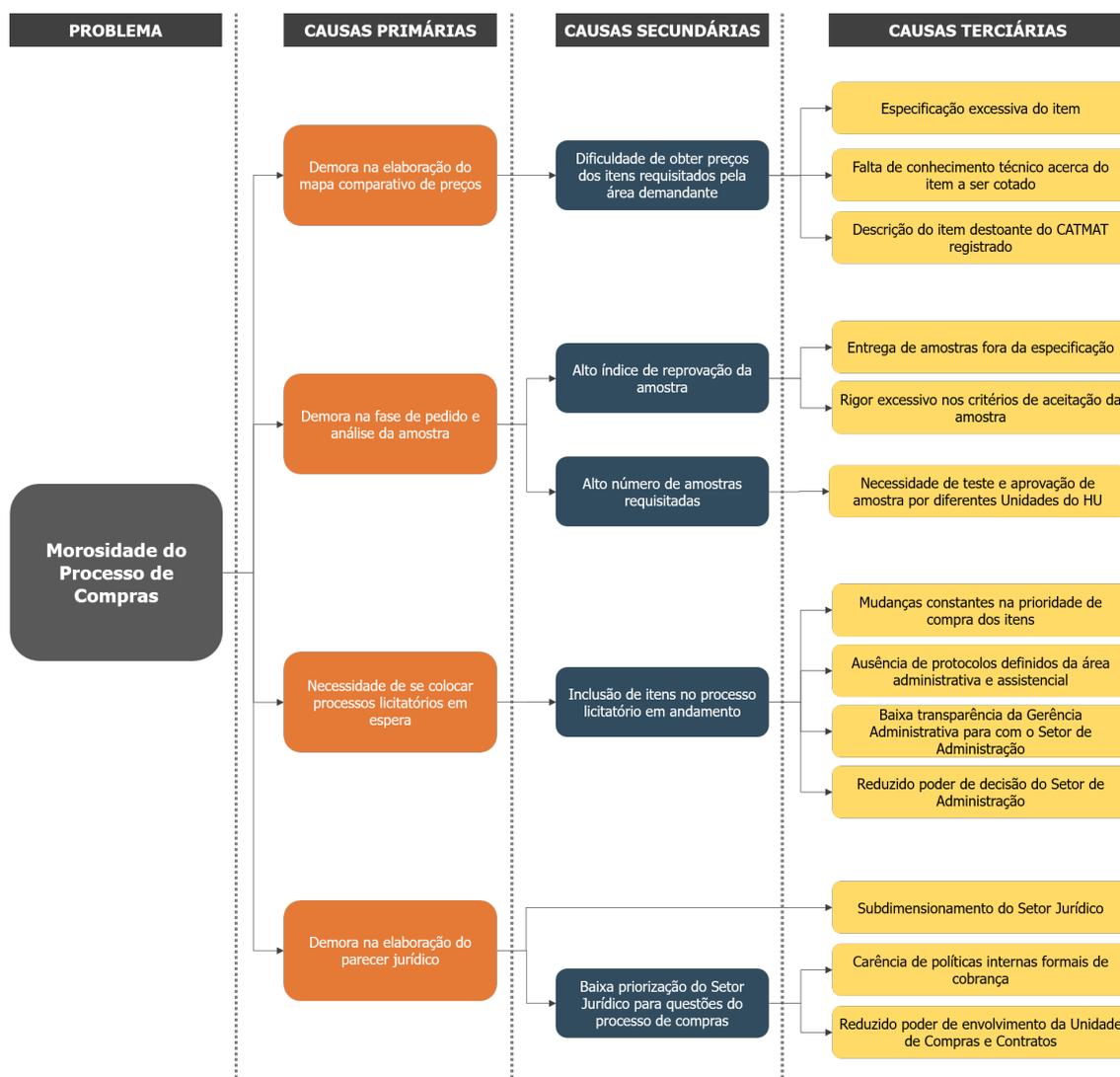


Figura 4 – Causas das ineficiências

3.4.1 Demora na elaboração do mapa comparativo de preços

O mapa comparativo de preços é o documento que reúne as cotações realizadas pela Unidade de Compras e Contratos. A fase de elaboração desse mapa dura, em média, 30 dias, quando se tratam de materiais de almoxarifado e materiais médico-hospitalares. A demora pode ser explicada pela dificuldade por parte da Unidade de Compras e Contratações de obter os preços dos itens requisitados pelas áreas demandantes. Essa dificuldade provém de diferentes fatores (definidos como causas raízes):

- Falta de conhecimento técnico do item a ser cotado: Os funcionários da Unidade de Compras e Contratos não possuem o conhecimento técnico para entender e diferenciar as especificações definidas pelas áreas demandantes. Dessa forma, os envolvidos precisam, primeiramente, realizar um procedimento de reconhecimento e pesquisa sobre o item (identificar marcas e fornecedores referência) para, posteriormente, buscar preços nas diferentes fontes;
- Especificação excessiva do item: Em alguns casos, a área demandante, responsável por definir todas as características e critérios dos itens requisitados, acaba especificando demais os itens a serem comprados. Quando a especificação é excessiva, a cotação acaba se tornando mais complexa, já que nem sempre é possível encontrar com facilidade preços de itens com exatamente as mesmas especificações. Isso pode limitar as opções da área de compras e atrasar mais ainda o processo;
- Descrição do item destoante do código registrado no Catálogo de Materiais (CATMAT): Todos os itens de material possuem um conjunto de características que permite a sua identificação. Assim, no CATMAT do Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG), os itens são registrados a partir de suas características, por meio de códigos exclusivos que depois serão utilizados para identificar os itens no processo licitatório. O problema levantado no HUF é a ocorrência de casos em que as especificações do termo de referência destoam daquelas descritas no código do CATMAT registrado no mesmo. Isso atrasa o processo, pois gera confusão acerca de quais as reais características desejadas no item a ser comprado e obriga a Unidade a procurar a área demandante para sanar possíveis dúvidas.

3.4.2 Demora na fase de pedido e análise da amostra

A fase que compreende desde o pedido da amostra até a análise da mesma pode levar 15 dias úteis ou mais no HUF estudado. Essa demora pode ser explicada por dois fatores: número de amostras pedidas e índice de reprovação das amostras.

No HUF, o número de amostras requisitado pela área demandante é alto, o que pode impactar negativamente no tempo de duração dessa fase. Quando a quantidade é grande, alguns fornecedores podem não estar dispostos a disponibilizar as amostras por questões de custo, o que força a Unidade de Compras e Contratos a buscar outro fornecedor que aceite as condições exigidas e isso atrasa o processo. A causa raiz

identificada para esse alto número requisitado foi, principalmente, a necessidade de teste e aprovação dos itens por diferentes áreas do HU e não só pela área demandante. Essa necessidade pode ser resultado de uma falta de flexibilidade e confiança entre as áreas.

Outro fator relevante é o índice de reprovação das amostras. No HUF, o índice de reprovação também é alto. De cada 10 amostras, 4 ou 5 são reprovadas. Isso pode ser explicado tanto pelo fato de algumas amostras serem entregues fora da especificação exigida, como por um rigor excessivo da área demandante nos critérios de aceitação da amostra. Foi também levantado que não há uma padronização dos critérios de aceitação, o que pode estar atrelado rigor observado.

3.4.3 Necessidade de se colocar processos licitatórios em espera

Outro fator que torna o processo de compras ainda mais moroso é a necessidade de se colocar processos licitatórios que já estão acontecendo em espera devido a inclusão de itens nos mesmos. Nesse caso, os itens “antigos” desse pregão não podem seguir no processo até que os novos itens passem pelas etapas anteriores (ex.: ser cotado, receber parecer jurídico, etc.). Assim, o tempo do processo de compras aumenta sem que haja geração de valor para o HUF, gerando um desperdício. Foi levantado que essa inclusão de itens é comum no HUF estudado devido a quatro fatores (identificados como causas raiz):

- Mudanças constantes na prioridade de compra dos itens: Um item que já está próximo de ser comprado ou que já está com o processo de compras em andamento pode ter sua prioridade alterada e um item desconhecido pela Unidade de Compras e Contratos pode passar a ser priorizado sem aviso prévio e ser incluído imediatamente em algum processo licitatório vigente. Essas mudanças aumentam o tempo do processo e impactam diretamente no planejamento da Unidade de Compras e Contratos, pois não é possível dar continuidade na compra dos outros itens do processo;
- Ausência de protocolos definidos da área administrativa e assistencial: Os protocolos estão sendo elaborados de acordo com as diretrizes estratégicas, mas nem todos estão finalizados. Sem os protocolos definidos, a Unidade de Compras e Contratos, área executora, fica sujeita a decisões das comissões hospitalares e da Gerência Administrativa. Essas decisões, sejam elas a nível estratégico ou operacional, têm grande impacto na priorização dos itens que serão comprados;
- Baixa transparência da Gerência Administrativa para com o Setor de Administração: Há baixa transparência acerca das decisões e estas não são comunicadas adequadamente às Unidades. Isso faz com que, no caso de inclusão de itens no processo, as Unidades não consigam se planejar e isso atrase mais ainda o processo;
- Reduzido poder de decisão do Setor de Administração: As Unidades subordinadas ao Setor de Administração responsáveis pelo processo de compra são apenas executoras, não tendo, por exemplo, poder de decisão sobre a

inclusão de itens, ainda que sejam os atores que têm maior conhecimento sobre as limitações do processo. Essa falta de envolvimento nas decisões impossibilita uma visão mais holística acerca das necessidades do HUF e a adoção de uma postura mais preditiva.

3.4.4 Demora na elaboração do parecer jurídico

De acordo com as regras estabelecidas pela Ebserh, a elaboração do parecer jurídico pelo Setor Jurídico deveria durar, no máximo, 15 dias. No entanto, no HUF estudado essa fase chega a demorar até 30 dias. Uma das principais causas identificadas é o subdimensionamento do Setor Jurídico, que acarreta na sobrecarga da área e, conseqüentemente, na demora da elaboração do parecer jurídico. Além disso, há ainda causas relacionadas à baixa priorização do Setor Jurídico para questões relacionadas ao processo de compras. São essas:

- Carência de políticas internas formais de cobrança: A ausência de políticas formais para que o Setor de Administração possa cobrar o Setor Jurídico de suas obrigações com os prazos pode ser uma das causas para a baixa priorização identificada;
- Reduzido poder de envolvimento da Unidade de Compras e Contratos: A Unidade de Compras e Contratos não pode se envolver nas questões relacionadas ao Setor Jurídico, portanto não consegue acompanhar o andamento dessa etapa. Essa falta de transparência também pode ser um dos motivadores da menor importância dada pela Setor Jurídico às questões consultivas.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura estudada sobre o processo de compras hospitalares aponta uma série de ineficiências relacionadas ao processo de compras dessas instituições. Essa realidade foi verificada por meio do estudo de caso realizado neste trabalho, em um Hospital Universitário Federal do interior de São Paulo, no qual foi encontrado um processo de compras com alta morosidade, o que compromete a qualidade dos serviços que oferece à população.

Considerando o tempo decorrido entre a data de abertura e a data de recebimento do item, o tempo do processo de compras no HUF estudado dura, em média, 182,34 dias, considerando-se todos os itens. Isso significa que o processo leva 92,35 dias a mais do que a meta estipulada pela própria Gerência do HUF (90 dias) e 147,34 dias a mais do que o tempo médio encontrado na literatura para um processo de compras realizado por meio de uma modalidade similar.

Essa morosidade pode ser reflexo de uma série de fatores como falha na especificação dos produtos, impossibilidade de se negociar livre e diretamente com os fornecedores, contraste da visão de médicos e executivos sobre os itens comprados, capacitação inadequada dos funcionários, entre outros. Na investigação realizada neste

trabalho chegou-se a quatro principais problemas e, posteriormente, a 13 causas-raiz. Essas ineficiências se assemelham a muitos dos problemas encontrados na literatura, o que mostra o potencial deste trabalho em ser utilizado como material de apoio para futuras pesquisas no HUF estudado e em outros Hospitais com características similares.

Ressalta-se ao fim deste trabalho a importância da visão sistêmica proporcionada por uma gestão por processos bem feita. Muitas das causas encontradas poderiam ser facilmente mitigadas se houvesse um espírito de equipe onde o ótimo do todo prevalecesse sobre o ótimo das partes e o foco estivesse efetivamente no cliente final do processo. É preciso desenvolver urgentemente uma cultura para a qualidade em nossos hospitais, cultura essa que possibilitará a prática eficiente de ferramentas e técnicas de gestão. Sem essa cultura, sem foco no cliente e sem visão sistêmica, não será possível sair do nível de gestão atual para um nível de gestão adequado no contexto dos hospitais públicos.

Pesquisas futuras deveriam considerar o impacto da cultura da qualidade no contexto hospitalar tanto no que se diz respeito a desempenho de processos, quanto ao clima organizacional e de cooperação entre as partes. Pesquisas futuras também poderiam investigar as ferramentas e técnicas de gestão da qualidade utilizadas no âmbito dos hospitais públicos e o impacto da existência de uma cultura da qualidade no uso e na complexidade das ferramentas utilizadas.

REFERÊNCIAS

ARANHA, G. T. C.; VIEIRA, R. W. Estudo de um dos indicadores do custo da qualidade: o desperdício. v. 6, n. 23, p. 1–13, 2004.

ARAÚJO, A. C. DE. Processo de compras de hospital de ensino público: proposição de melhorias com a utilização da metodologia EKD. p. 139, 2014.

BARBIERI, J. C.; MACHLINE, C. Logística Hospitalar - Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BONACIM, C. A. G.; ARAUJO, A. M. P. DE. Valor econômico agregado por hospitais universitários públicos. Revista de Administração de Empresas, v. 49, n. 4, p. 419–433, 2009.

BURNS, L. R. The health care value chain: producers, purchasers and providers. 1st. ed. [s.l.] John Wiley & Sons, 2002.

CAVALCANTI, A. C. F.; MARTENS, C. D. P.; BIANCOLINO, C. A. Análise da gestão da qualidade nas aquisições de produtos e serviços de saúde de um hospital público de São Paulo. Rahis, v. 11, n. 4, p. 247–265, 2014.

DALARMI, L. Gestão De Suprimentos Na Farmácia Hospitalar Pública. Visão Acadêmica, v. 11, n. 1, p. 82–90, 2010.

DOBLER, D. W.; BURT, D. N. Purchasing and Supply Management: texts and cases. In: MC-GRAW-HILL (Ed.). . 6th. ed. New York: Mc-Graw-Hill, 1996.

FONSECA, M. A. R. PREGÃO ELETRÔNICO: uma análise de sua evolução histórico- legislativa e das inovações decorrentes do Decreto n^o 5.450/2005. p. 1–10, 2007.

GARCIA, S. D. Gestão de material médico-hospitalar e o processo de trabalho em um hospital público. Revista brasileira de enfermagem, v. 65, n. 2, p. 339–346, 2012.

GEZER, I.; OLIVEIRA, S. DE. Análise de correspondência aplicada a preposições sobre a eficiência e eficácia do processo de compras públicas a partir da percepção de diferentes atores envolvidos. p. 131–162, 2015.

HERMANN, I. Licitações públicas no Brasil: Explorando o conceito de ineficiência por desenho. Revista de Administração, p. v. 34, n. 2, páginas 29–38, 1999.

ANÁLISE COMPARATIVA DOS MÉTODOS ERGONÔMICOS PARA ESTUDO DAS POSTURAS VIA APLICAÇÃO DO SOFTWARE ERGOLÂNDIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA JOALHERIA

Larissa Giovana Weiber

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Três Lagoas- MS

Lais Monique Mendes Salles

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Três Lagoas- MS

Elizangela Veloso Saes

Faculdade de Engenharia, Arquitetura e
Urbanismo e Geografia

RESUMO: O presente trabalho realizou uma análise comparativa entre os métodos de avaliação postural (REBA, RULA e OWAS) para as atividades de uma joalheria, situada em Vilhena-RO. Para essa análise foi utilizado como apoio o Software Ergolândia versão 5.0. Nesse contexto, o trabalho analisa as posturas exercidas durante a execução das atividades, realiza o estudo comparativo dos métodos de avaliação postural e sugere recomendações para as não conformidades verificadas fundamentadas na antropometria e NR 17. Para o alcance desse objetivo foi conduzido um estudo de caso com propósito exploratório, natureza aplicada e abordagem qualitativa. O método de pesquisa utilizado constituiu-se, primeiramente, no levantamento de dados na empresa sob a forma de questionários, entrevistas, registros fotográficos e medições. Em seguida, considerando os dados obtidos,

foi atestado que os funcionários apresentam dores referentes às costas e região lombar. Os dados obtidos permitiram ainda estabelecer que a principal razão que ocasiona essas dorsalgias são as posturas de trabalho. Assim, confrontando o registro fotográfico das posturas realizadas com as opções apresentadas pelos métodos REBA, RULA e OWAS no software, as opções correspondentes aos segmentos corporais foram selecionadas e os resultados obtidos foram exibidos. Com os resultados gerados foi possível identificar a atividade que apresenta risco ergonômico e realizar as comparações entre os métodos REBA, RULA e OWAS. Dessa forma, ao final foram propostas medidas que visam reduzir as queixas dos funcionários quanto às dores e proporcionar saúde e bem estar aos mesmos.

PALAVRAS-CHAVE: Análise Comparativa, Avaliação postural, Antropometria, NR 17.

ABSTRACT: The present work carried out a comparative analysis among the methods of postural evaluation (REBA, RULA and OWAS) for the activities of a jewelry store, located in Vilhena-RO. Ergolândia Software version 5.0 was used as a support for this analysis. In this context, the work analyzes the postures practiced, performs the comparative study and suggests recommendations for verified nonconformities based on anthropometry and

NR 17. To achieve this objective, a case study was conducted with exploratory purpose, applied nature and qualitative approach. The research method consisted, first, in the collection of data across the enterprise in the form of questionnaires, interviews, photographic records and measurements. Then, considering the data obtained, it was certified that the employees have reported back and lower back pain. The data obtained also allowed to establish that the main reason for these back pains is the work postures. Therefore, comparing the photographic record of the postures performed with the options presented by the REBA, RULA and OWAS methods in the software, the options corresponding to the body segments were selected and the results obtained were displayed. With the results generated, it was possible to identify the activity presenting an ergonomic risk and to perform the comparisons among the REBA, RULA and OWAS methods. Thus, in the end, measures were proposed to reduce employee grievances and provide health and well-being to employees.

KEYWORDS: Comparative analysis. Postural evaluation. Anthropometry. NR 17.

1 | INTRODUÇÃO

Ultimamente, as empresas desenvolveram maiores preocupações em relação à interação entre homem e o trabalho, procurado garantir melhores condições de trabalho para seus colaboradores mediante a adequação do posto de trabalho ao homem (IIDA, 2005), o que contribuiu para o desenvolvimento de estudos na área de ergonomia.

As condições ergonômicas relacionadas a fatores ambientais como: calor, frio, iluminação e ruído, e organizacionais como posturas inadequadas potencializam o acontecimento de erros humanos e doenças ocupacionais. Portanto, a análise do ambiente de trabalho, visando o bem-estar do trabalhador, é de suma importância para a organização e o próprio trabalhador, pois o ambiente acolhedor e o posto adequado refletem diretamente na capacidade produtiva do funcionário (CARDOSO JÚNIOR, 2006; IIDA, 2005; LIMA; ROCHA, 2016).

Evangelista e Borges (2015), afirmam que um posto de trabalho ou máquinas projetados de forma errônea, não levando em consideração todas as variáveis necessárias na fase de concepção do projeto, são os principais agentes de posturas inadequadas, praticadas durante a execução de uma atividade dentro da empresa.

Segundo estimativas da Organização Internacional do Trabalho (OIT), ocorrem cerca de 160 milhões de novos casos de doenças profissionais no mundo por ano e morrem, em média, diariamente, 5 mil trabalhadores em decorrência de acidentes ou doenças relacionadas ao trabalho (CASTRO, 2009 apud NEKATSCHALOW; GUIMARÃES; HIAR, 2009).

De acordo com o Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, no período compreendido entre 2012 e 2016, foram registrados 272.301 afastamentos por doenças. Ressaltando que do total apresentado, 37,5% representam as dorsalgias,

mais conhecidas como “dor nas costas”.

Nesse contexto, destacam-se os métodos utilizados para análise da ergonômica. De acordo com Trzaskos e Michaloski (2015), esses métodos foram criados para facilitar a observação das posturas corporais e produtos ou instrumentos que são manipulados.

Em razão do exposto, este trabalho tem em vista verificar se as posturas exercidas durante as atividades dos trabalhadores de uma joalheria são adequadas ergonomicamente comparando os resultados obtidos pelos métodos de análise ergonômica, REBA, RULA e OWAS por meio do Software Ergolândia 5.0, evidenciando também a sensibilidade de cada um dos métodos. Além disso, propor soluções para as irregularidades existentes, tendo como base a antropometria e a NR 17, para que dessa maneira a qualidade de vida no trabalho seja melhorada.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ergonomia

Segundo Lida (2005) para a *ergonomics society*, ergonomia é o “... Estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento, ambiente e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas que surgem desse relacionamento”.

A ergonomia busca em sua essência melhorar as condições nas quais são realizadas as atividades, tanto em relação aos instrumentos de trabalho utilizados, quanto aos ambientes em que essas atividades são realizadas (SANTOS et al., 2013; SANTOS; VIDAL, 2011).

Assim, primeiramente verifica-se como a pessoa se relaciona com as condições ambientais (iluminação, ruídos, temperatura) da área de trabalho e, posteriormente, como ela se relaciona com os aspectos físicos, como por exemplo, bancadas, cadeiras e instrumentos de trabalho (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

2.2 Postura

A postura assumida pelo operário, muitas vezes inadequadas, é resultado do trabalho desenvolvido e das exigências para a execução da atividade, por isso, alguns fatores devem ser considerados, tais como: intensidade das forças a exercer, alcance necessário, extensão dos movimentos, distância entre controles e precisão dos movimentos (CASTILHO; CORTES; ROMERO, 2015; EVANGELISTA, 2013).

A avaliação ergonômica das tarefas, ou postos de trabalho, referente aos riscos posturais, é realizada por meio dos métodos desenvolvidos para este fim (CARDOSO JÚNIOR, 2006), como por exemplo, os métodos OWAS, REBA e RULA, que auxiliam e possibilitam uma maior percepção dos efeitos gerados pela postura adotada.

2.2.1 Método owas (ovako working posture analysis system)

O método OWAS foi proposto com o intuito de identificar e avaliar as posturas inadequadas durante a execução de uma tarefa (IIDA, 2005; TRZASKOS; MICHALOSKI, 2015). De acordo com Cardoso Júnior (2006), cada postura classificada pelo método OWAS é descrita por um código de 4 dígitos, que representam, respectivamente, a postura do tronco, braços, pernas e esforço requerido.

2.2.2 Método rula (rapid upper limb assessment)

O RULA é um método desenvolvido objetivando a avaliação rápida dos danos potenciais aos membros, em função da postura adotada (CARDOSO JUNIOR, 2006; TRZASKOS; MICHALOSKI, 2015). Esse método baseia-se na observação direta das posturas do pescoço, tronco, membros superiores (braço, antebraço e mãos) e pernas, relacionando-os com o esforço muscular e a carga externa a qual o corpo está submetido (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

2.2.3 2.2.3 Método reba (rapid entire body assessment)

O método REBA é uma ferramenta que analisa atividades que desenvolvem mudanças inesperadas na postura, como consequência normalmente da manipulação de cargas. O método considera como fatores determinantes para a avaliação final da postura, a força aplicada, o tipo de pegada e tipo de atividade muscular realizada pelo trabalhador (ALMEIDA, 2007; TRZASKOS; MICHALOSKI, 2015).

Estes métodos realizam uma análise ergonômica das posturas executadas durante o trabalho e informam como resultado a necessidade ou não de intervenções ergonômicas. Contudo, não fornecem informações acerca das mudanças necessárias nos postos de trabalho ou no modo como são realizadas as atividades. Por esse motivo, a antropometria e as diretrizes proporcionadas pela NR 17 surgem como apoio para a essas intervenções, auxiliando na fase de correção ergonômica.

2.3 Antropometria

Em relação à ergonomia, a antropometria corresponde às diferentes dimensões corporais que podem ser adotadas no planejamento de produtos e postos de trabalho. Sua aplicação pode reduzir a necessidade de adaptação dos indivíduos às situações desfavoráveis no trabalho, bem como reduzir os esforços musculoesqueléticos (MORAES, 2014).

O estudo antropométrico é uma etapa necessária no projeto ou correção de um posto de trabalho, pois se um posto estiver com suas dimensões inadequadas o operador poderá adotar posturas forçadas que o prejudicarão ao longo do tempo. Assim, a partir do estudo antropométrico pode-se obter um conjunto de medidas

e conformações que tornem o posto de trabalho mais adequado (COUTO, 2007; GOMES, 2010; MÁSCULO; VIDAL, 2011).

2.4 Norma Regulamentadora 17

A Norma Regulamentadora 17 é uma norma brasileira do Ministério do Trabalho e Emprego, de caráter compulsório, que aborda o tema ergonomia. Essa norma estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (FONTANA; SEIXAS, 2007; CARDOSO JUNIOR, 2006).

De acordo com o manual de aplicação da NR 17, a postura em pé só está justificada nas tarefas que exigem deslocamentos contínuos, manipulação de cargas com peso igual ou superior a 4,5 kg, alcances amplos frequentes, operações frequentes em vários locais de trabalho, fisicamente separados e tarefas que exigem a aplicação de forças para baixo, como o empacotamento e a altura ideal da bancada para trabalho em pé depende da altura do cotovelo e do tipo de trabalho que se executa, contudo, em geral, a superfície da bancada deve ficar de 5 a 10 cm abaixo da altura dos cotovelos segundo as dimensões do trabalhador mais alto.

3 | METODOLOGIA

Este estudo trata de uma pesquisa com caráter exploratório, que tem como finalidade proporcionar maior conhecimento sobre o assunto e envolve uma tentativa de determinar a existência de um fenômeno. Além disso, apresenta natureza aplicada, objetivando gerar conhecimentos de aplicação prática para solucionar problemas específicos que envolvem verdades e interesses locais.

Exerce também a abordagem qualitativa uma vez que busca obter informações do fenômeno segundo a visão dos indivíduos, do mesmo modo pretende observar e coletar evidências que possibilitem interpretar o ambiente em que ocorre a problemática. O método que mais se adequa aos propósitos do presente trabalho é o estudo de caso; uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real (GANGA, 2012; GUERRA, 2010).

3.1 Coleta de dados

Primeiramente, realizou-se uma visita informal à empresa e foi possível realizar uma entrevista com o responsável, que deu informações acerca das atividades realizadas para a obtenção do produto final, bem como o registro fotográfico das atividades. Além disso, também se realizou uma observação direta, com o objetivo de conhecer melhor a empresa, seus processos e postos de trabalho bem como a forma como as atividades são realizadas, focando nas posturas adotadas.

Durante a visita, foram aplicados o questionário bipolar e o *checklist* de couro, visando confirmar que os funcionários apresentam dores relacionadas, principalmente, a postura exercida para realizar as atividades.

4 | ANÁLISE DE DADOS

A avaliação das condições ergonômicas do posto de trabalho da empresa, contou com o auxílio do *Software* Ergolândia versão 5.0. No *Software* Ergolândia estão dispostos diversos métodos ergonômicos que permitem avaliar postos de trabalho a fim de aumentar a produtividade e diminuir os riscos ocupacionais (PERALTA et al., 2016), porém, o foco do presente estudo preponderará na aplicação do método RULA, REBA e OWAS. Da mesma maneira, utilizará a antropometria como apoio para as recomendações.

Nesse contexto, o *software* permitiu identificar entre as atividades aquela que apresenta o maior risco ergonômico, analisando o resultado dos métodos supracitados. Portanto, escolhe-se o método a ser utilizado e, por meio de comparações, são selecionadas no *software* as opções correspondentes às posições dos segmentos corporais que mais se assemelham com a posição real do trabalhador.

Após a seleção das posições, tais como: angulação dos membros superiores, posição dos membros inferiores, tronco e pescoço, bem como do esforço e do tipo de atividade executada, o *software* fornece o resultado quanto ao risco classificado nas categorias de ação, verificando se há necessidade de intervenção ergonômica.

Após análise dos métodos, foram verificados os resultados obtidos para as posturas exercidas durante a execução das atividades, e dessa forma, foi possível apresentar recomendações quanto ao posto de trabalho, tendo em vista que este é um dos principais responsáveis por posturas incorretas a serem exercidas. As recomendações foram feitas baseadas na análise antropométrica também realizada no *software* e na NR17.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Caracterização da empresa

A empresa objeto de estudo é uma empresa familiar fundada em março de 1986, localizada na cidade de Vilhena-RO, e os principais serviços oferecidos são ajustes e fabricação de joias, tais como: anéis, brincos, pulseiras e colares, também fazem parte dos serviços prestados pela empresa o conserto e venda de relógios e óculos.

Na Figura 1, segue o sistema de produção da empresa, onde é possível verificar os recursos de entrada, os processos de transformação e, no final, as saídas resultantes.

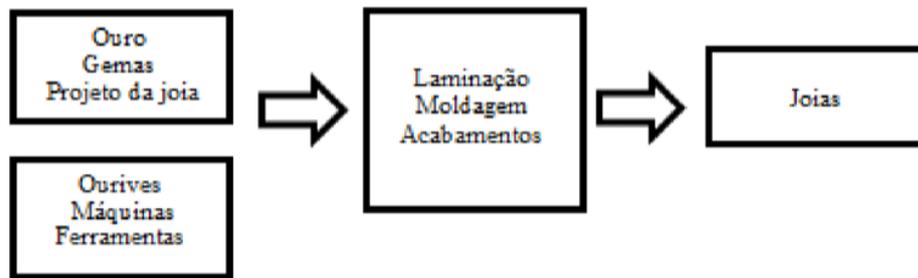


Figura 1-Sistema produtivo da empresa

Fonte: autoria própria

Considerando que o objetivo é o estudo das atividades de fabrico de joias, tem-se esse como o foco da descrição. Dessa maneira, o posto consiste em um banco, uma bancada de trabalho e tem como ferramentas principais: alicate, tesoura, pinça, lima, paquímetro, morça, estileira, martelo, tribule, maçarico, armação de serra, fieiras. Além disso, existe a bancada onde se encontram máquinas consideradas de uso coletivo como, por exemplo, laminador fio chapa e motor de bancada politriz que também são usados no processo de fabricação de joias.

A empresa conta com o apoio de dois funcionários para o trabalho de ourivesaria. O perfil de cada um dos ourives, no que diz respeito à altura, idade e sexo é exibido no Quadro 2.

Variáveis	Funcionário 1	Funcionário 2
Sexo	Masculino	Masculino
Idade (anos)	67	54
Altura (cm)	168	172

Quadro 2 – Perfil dos funcionários

Fonte: autoria própria

5.2 Caracterização do nível de fadiga e riscos ergonômicos nos postos de trabalho estudados

A aplicação do questionário bipolar possibilitou a verificação do nível de fadiga obtido ao final da jornada de trabalho. Na Figura 2, pode-se visualizar os níveis de fadiga do Funcionário 1.

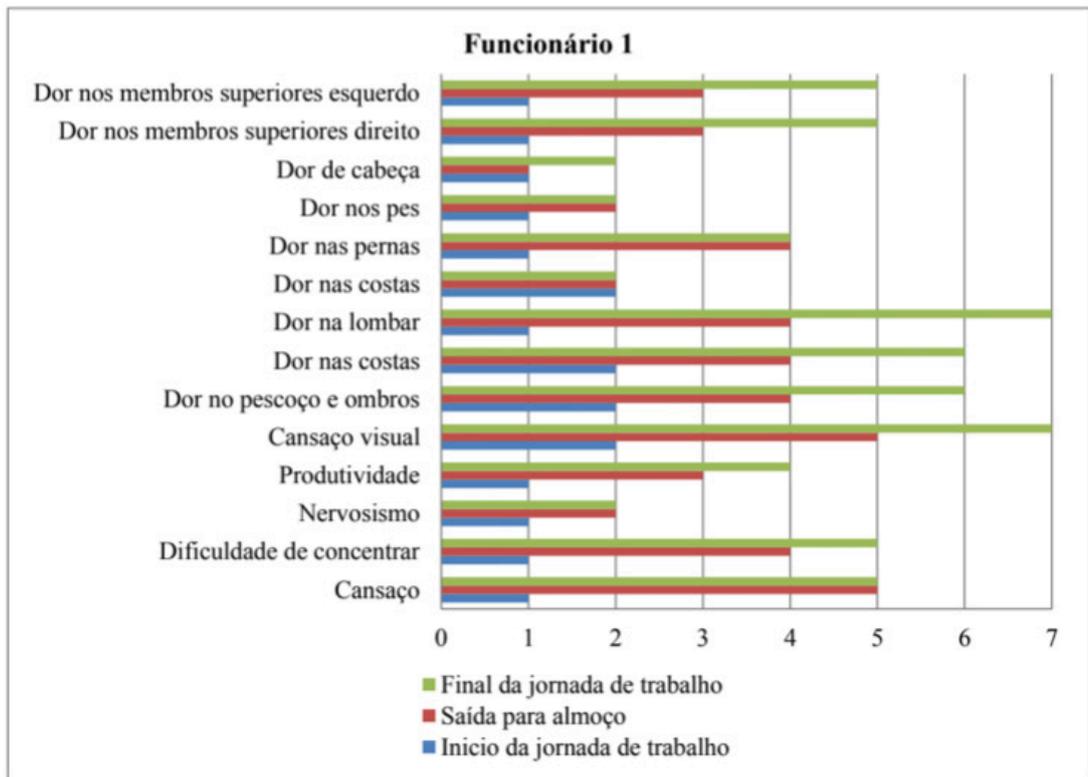


Figura 2 - Questionário bipolar – Funcionário 1

Fonte: autoria própria

Tomando nota das respostas, percebe-se que para o Funcionário 1, cerca de 30% dos itens analisados, apresentam valores 6 ou 7 como nota, tais como: cansaço visual, dor nos músculos do pescoço e ombros, nas costas e na região lombar, portanto, o Funcionário 1 apresenta nível de fadiga intensa.

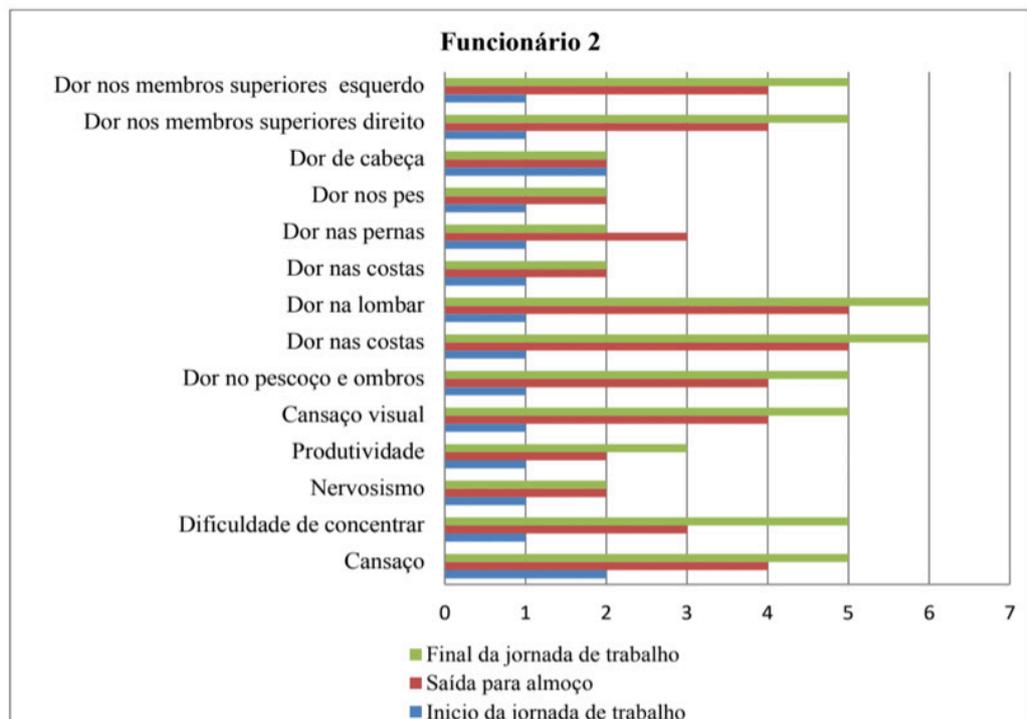


Figura 3 - Questionário bipolar – Funcionário 2

Para o Funcionário 2, aproximadamente 15% dos itens receberam notas acima de 5, que correspondem aos itens dor nas costas e na região lombar, como é possível verificar na Figura 3. Portanto, o Funcionário 2 também apresenta um nível de fadiga intensa.

Para mais, a aplicação do *Checklist* de Couto ajudou a identificar as operações da jornada diária de trabalho que geram maiores riscos ergonômicos à saúde dos trabalhadores. A média dos resultados para os dois funcionários é 12 pontos. Dessa maneira, no que tange a interpretação dos critérios de avaliação, o fator biomecânico apresenta um nível de risco significativo.

No gráfico, exibido na Figura 4, observa-se a porcentagem das pontuações obtidas no *checklist* de acordo com as categorias a que pertencem.

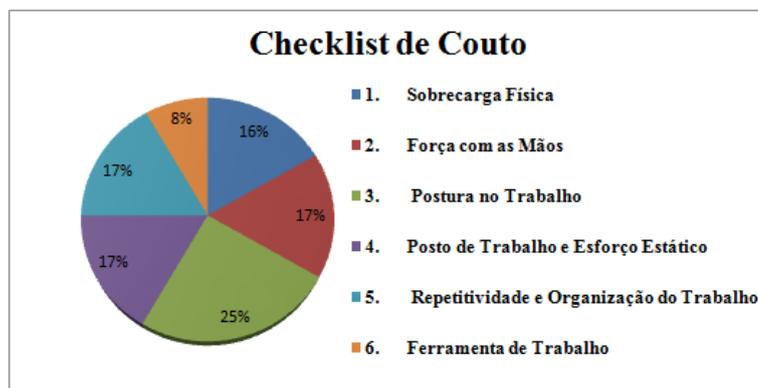


Figura 4- *Checklist* de couto

Fonte: autoria própria

Além disso, com a porcentagem das pontuações obtidas no *checklist* de couto é possível perceber que categoria “postura no trabalho” é a principal responsável pelo fator biomecânico ser considerado de risco significativo.

Portanto, com dos resultados obtidos ficou comprovado que os funcionários apresentam fadiga intensa, principalmente na região lombar e nas costas e o fator que mais colabora para que isso ocorra são as posturas inadequadas realizadas durante a execução das atividades.

5.3 Execução das avaliações ergonômicas via *software* ergolândia

A primeira atividade é a laminação, conforme mostra a Figura 5-a. Para executar essa atividade o operador se encontra em pé com o tronco, pescoço e antebraços inclinados. Além disso, o braço aparece abduzido, isto é, levantado em relação a lateral do corpo, e para girar a alavanca do laminador é exercida uma força, na qual o braço realiza uma operação exterior ao tronco.



Figura 5– Atividades realizadas pelos operadores

Fonte: autoria própria

A segunda atividade é a moldagem, na qual o operador molda a chapa conforme as especificações do pedido. Assim, na moldagem o operador exerce a posição sentada, na qual os antebraços apresentam uma inclinação elevada, conforme mostra a Figura 5-b.

Por fim, apresenta-se a atividade de acabamento, na qual são realizados os ajustes finais na joia. Para essa atividade, o operador se encontra na posição sentada, com o troco e pescoço pouco inclinados e com os antebraços elevados, semelhante à moldagem, como é possível verificar na Figura 5-c.

Assim, diante da análise e estimativa dos ângulos formados e de movimentação para executar a atividade, foram selecionadas as opções de posição dos membros do *software* que mais se assemelham com a posição do operador e, dessa maneira, os níveis de ação resultantes de cada método para as atividades realizadas são exibidos no Quadro 3.

Método	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3
OWAS	2	1	1
RULA	3	2	2
REBA	3	2	2

Quadro 3– Níveis de ação resultantes

Fonte: autoria própria

A partir dos níveis de ação resultantes, verifica-se que apenas a atividade 1 (laminação) apresenta necessidades de intervenções ergonômicas imediatas.

Para construir o estudo comparativo entre os métodos de análise ergonômica, avaliou-se os níveis de ação, pois é o resultante comum a todos os métodos e define o quanto à atividade é prejudicial ao operador. Dessa maneira, realizou-se um nivelamento dos métodos quanto aos níveis de ação (FIELDKIRCHER, 2015), mostrados na tabela 1.

OWAS		RULA		REBA	
Níveis de ação	%	Níveis de ação	%	Níveis de ação	%
1	25	1	25	1	20
2	50	2	50	2	40
3	75	3	75	3	60
4	100	4	100	4	80
				5	100

Tabela 1– Nivelamento dos níveis de ação

Fonte: Autoria Própria

Assim, alinhando os níveis de ação resultantes das avaliações ergonômicas, temos os seguintes resultados, como mostra a Tabela 2.

Método	Atividade 1		Atividade 2		Atividade 3	
	Nível de ação	Nivelamento	Nível de ação	Nivelamento	Nível de ação	Nivelamento
OWAS	2	50	1	25	1	25
RULA	3	75	2	50	2	50
REBA	3	60	2	40	2	40

Tabela 2– Nivelamento dos níveis de ação resultantes

Fonte: Autoria Própria

Na Figura 6 estão relacionados os níveis de ação resultantes das atividades avaliadas para cada método utilizado, de acordo com o alinhamento apresentado na Tabela 2.

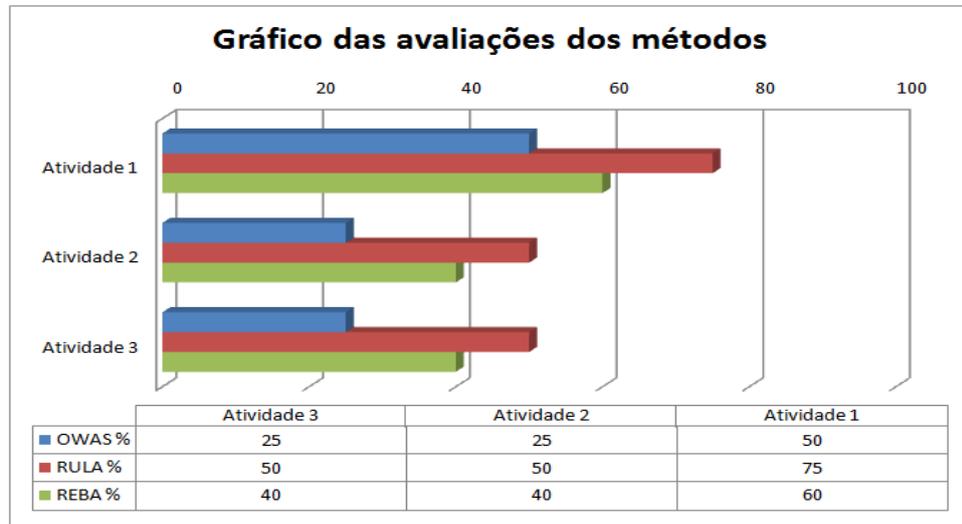


Figura 6-Avaliação dos métodos de acordo com o nível de ação

Fonte: autoria própria

Avaliando a Figura 6 é possível identificar o método RULA como sendo o mais sensível em relação às atividades, seguido pelo método REBA e por fim o OWAS caracterizado como o que apresenta menor sensibilidade, acredita-se que esse resultado tenha como razão sua elevada generalidade.

Dessa forma, verifica-se que quando comparados com as demais atividades, os 3 métodos apresentaram maiores pontuações para a Atividade 1, que é realizada em pé e há esforço sob o tronco e pescoço, bem como para os membros superiores. Para a atividade 2 e 3, os métodos REBA, RULA e OWAS mantiveram os mesmos níveis de ação, que em termos percentuais correspondem a 40, 50 e 25, respectivamente. Acredita-se que a semelhança dos resultados esteja relacionada ao fato de que as posturas das atividades são similares, isto é, ambas ocorrem na posição sentada com os braços e antebraços angulados.

Para mais, analisando os métodos sob a ótica qualitativa observa-se que o OWAS apresenta um alto grau de generalidade podendo ser usado para uma avaliação geral, tendo em vista que trata de todos os segmentos corpóreos e pode ser adaptado em diversas aplicações. Em contrapartida, apresenta pouca sensibilidade em relação a algumas categorias, como por exemplo, o pulso e, assim como os métodos REBA e RULA, os membros inferiores não levando em consideração a angulação e altura em relação ao chão (quando na posição sentada), por exemplo.

Os métodos RULA e REBA apresentam maior ênfase quanto à análise dos

membros superiores tais como: braço, antebraço e pulso, já que consideram a angulação e rotação. Além disso, o método RULA apresenta um maior detalhamento postural tendo em vista que as combinações de posturas são maiores.

5.4 Análise do posto de trabalho e recomendações

Considerando que a atividade 1 (laminação) foi a única que apresentou necessidade de intervenção, a análise e recomendações, serão feitas para esta atividade especificamente.

Assim, sabendo que a postura em pé só está justificada quando exige a aplicação de forças para baixo, a laminação é uma atividade que deve ser realizada em pé, devido à necessidade de uma força para baixo visando girar a alavanca do laminador. Consequentemente, as recomendações serão feitas a cerca da bancada de trabalho e não da maneira como a atividade é executada. As dimensões da bancada onde a atividade é realizada são mostradas na Tabela 3.

DIMENSÕES	VALOR
Altura	70 cm
Largura	35 cm
Comprimento	200 cm

Tabela 3–Dimensões do posto de trabalho

Fonte: autoria própria

Assim, considerando que para dimensionar um posto de trabalho utiliza-se a maior altura entre os operadores, utilizou-se os dados coletados do funcionário 2 para calcular as dimensões antropométricas com o auxílio do *software* Ergolândia, consoante a Figura 7. Vale ressaltar que a unidade de medida do *software* é centímetros.

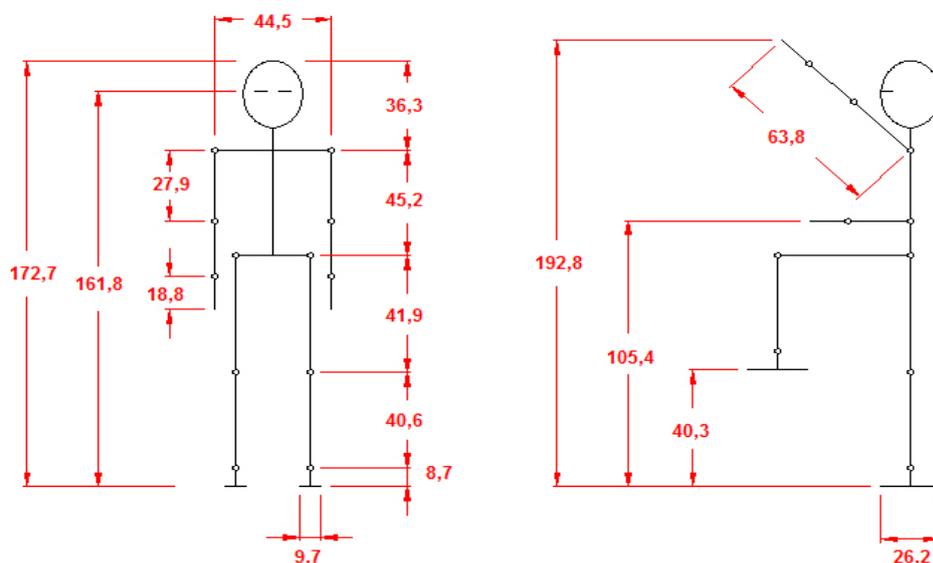


Figura 7- Medidas antropométricas do operador

Fonte: *Software Ergolandia*

Portanto, fazendo uso das medidas antropométricas exibidas na Figura 7, percebe-se que a altura entre o cotovelo do operador mais alto da empresa e o chão é de 108,05 cm. Assim, subtraindo o recomendado pela revisão da literatura, verifica-se que a altura ideal para a bancada na qual é realizada a atividade de laminação, deve variar entre 103,05 e 98,0 cm, para que não comprometa o sistema musculoesquelético do funcionário enquanto esse realiza sua atividade.

6 | CONCLUSÃO

Este trabalho elaborou um comparativo dos métodos RULA, REBA e OWAS de análise postural, utilizando o *software* Ergolândia 5.0, de maneira a apurar as vantagens e desvantagens de cada método e identificar se as posturas praticadas apresentam risco ergonômico e comprometem a saúde dos trabalhadores de uma joalheria. Dessa forma, conclui-se que existe risco ergonômico em potencial na atividade de laminação, a qual obteve uma pontuação que implica na necessidade de intervenção ergonômica e, dessa forma, mudanças devem ser introduzidas. Ademais, foi possível determinar que o método RULA demonstrou-se mais sensível diante da avaliação das 3 atividades, seguido pelo método REBA e, finalmente, o método OWAS.

Portanto, pode-se comprovar que no processo de fabricação de joias na joalheria, havia pelo menos uma postura considerada inadequada sob o ponto de vista ergonômico e que coloca a saúde do trabalhador em risco, haja vista que foi verificada a existência de dorsalgias, assim como outras queixas ao final do desenvolvimento das tarefas diárias.

Dessa forma, considerando que o posto de trabalho é uma das razões de posturas incorretas, foi feita uma análise do posto de trabalho no qual a laminação é exercida e, foi proposta uma recomendação acerca das dimensões da bancada de trabalho, isto é, a altura da bancada deve variar entre 103,05 e 98,0 cm.

Este trabalho apresenta contribuição técnica correspondente à recomendação de melhoria, a qual permitirá que os trabalhadores realizem suas atividades sem que estejam expostos à riscos ergonômicos. E cientificamente, ofertando maiores informações a respeito das limitações e vantagens dos métodos REBA, RULA e OWAS.

REFERENCIAS

ALMEIDA, W. A. O. **Utilização do método RAPID ENTIRE BODY ASSECEMENT (REBA), associado a diagrama de localização de sintomas e aspectos organizacionais do trabalho, para avaliação de riscos ocupacionais em funcionários da Rádio Rural de Santarém.** 26. Monografia (especialização)-Faculdade Ávila, Gioânia, 2007.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 – Ergonomia**, 2007. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf>>. Acesso em: mar. 2017.

CARDOSO JUNIOR, M. M. **Avaliação Ergonômica: Revisão dos Métodos para Avaliação**

Postural. Revista Produção Online. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis- SC. v.6, n.3, p.143, 2006.

CASTILHO, J. B. S.; CORTES, J. M. R.; ROMERO, C. M. **Análise Ergonômica E Postural Em Uma Cooperativa De Laticínios Localizada Na Cidade De Itaperuna-Rj.** IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015. Anais... Fortaleza: ABEPRO, 2015.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho:** conteúdo básico. Belo Horizonte: Editora Ergo, 2007.

EVANGELISTA, L. **Análise ergonômica do posto de trabalho do mecânico automotivo.** 2013. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

EVANGELISTA, W. L.; BORGES, L. J. A. **Análise Postural Do Setor De Embalagens Secundárias E Expedição De Um Frigorífico Típico Da Indústria Suinícola Do Brasil.** Ação Ergonômica- Revista Brasileira de Ergonomia v 10. Nº 1. 2015.

FIELDKIRCHER, E. B. **Análise Comparativa de Ferramentas para Avaliação Ergonômica.** 59f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção). Faculdade Horizontina. Horizontina-RS, 2015.

FONTANA, G.; SEIXAS, F. **Avaliação ergonômica do posto de trabalho de modelos de forwarder e skidder.** R. **Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.1, p.71-81, 2007.

GANGA, G. M. D. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) na Engenharia de Proução.** São Paulo: Atlas. 2012.

GOMES, V. **Ergonomia: Postura Correta de Trabalho.** Revista Brasileira de Gestão e Engenharia. Centro de Ensino Superior de São Gotardo. n. 2. p. 17-29. 2010.

GUERRA, J. H. L **Proposta de um protocolo para o estudo de caso em pesquisas qualitativas.** IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. Anais... São Carlos: ABEPRO, 2010.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e produção.** 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2005.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Portal IEA.** Disponível em: <<http://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acessado em: out. 2016

LIMA, F. R. S.; ROCHA, M. S. **Avaliação Ergonômica dos Postos de Trabalho do Setor Administrativo de uma Autarquia Pública** IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36, 2016. Anais... João Pessoa: ABEPRO, 2016.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente.** Rio de Janeiro: Elsevier Ltda, 2011.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17.** 2 ed. – Brasília : MTE, SIT, 2002.

MORAES, M. V. G. **Princípios Ergonômicos.** São Paulo: Érica, 2014. Disponível em:<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518060/cfi/0!4/2@100:0.00>> Acesso em: Jan,2017.

NEKATSCHALOW, A. F.; HIAR, C. P.; GUIMARÃES, J. A. B. **Análise da altura das mesas de trabalho para escritório em conformidade com a norma regulamentadora NR 17 e as normas da**

Associação Brasileira De Normas Técnicas NBR 13965 e NBR 13966 para usuários da cidade de Ponta Grossa-PR. 2009. 124f. Trabalho de Conclusão de Curso (título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho). Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa-PR. 2009.

OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO. **SmartLab.** Disponível em: <<https://observatoriosst.mpt.mp.br/>> Acessado em: Jul.2017

PERALTA, C. B. L. et al. **Análise Ergonômica do Posto De Trabalho de um Tratorista Através da Aplicação Do Método Rula** IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36, 2016. Anais... João Pessoa : ABEPRO, 2016

SANTOS, M. S.; VIDAL, M. C. R. **Ferramentas de facilitação em ergonomia de concepção-aplicação de mapas conceituais e padrões na ação projetual.** Ação Ergonômica-Revista Brasileira de Ergonomia, n 2, v 6, p. 44-54, 2011.

SANTOS, *et al.* **Análise de postura e carga através dos métodos OWAS e NIOSH em uma fábrica de sorvetes no sul do Brasil.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33, 2013. Anais... Salvador: ABEPRO, 2013.

SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S. **Administração da Produção.** 3 ed. São Paulo: Editora Atlas.2009.

TRZASKOS, J; MICHALOSKI, A. **Uma revisão dos métodos de avaliação ergonômica e suas aplicações.** CBREPRO, 2015. Disponível em: < <http://www.aprepro.org.br/conbrepro/2015/down.php?id=1464&q=1>>. Acesso em: mar. 2017.

ANÁLISE COMPARATIVA SOBRE A INFLUÊNCIA DE FATORES MOTIVACIONAIS ENTRE OS FUNCIONÁRIOS DE UM ÓRGÃO PÚBLICO JURÍDICO, UMA INSTITUIÇÃO BANCÁRIA E UMA EMPRESA AÉREA LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA

Francisco Carlos Gomes de Castro Filho

Universidade do Estado do Pará (UEPA)
Marabá – PA

Davi Castro Rodrigues

Universidade do Estado do Pará (UEPA)
Marabá – PA

Leonardo Rodrigo Soares dos Reis

Universidade do Estado do Pará (UEPA)
Marabá – PA

Eliana Célia Silva Carneiro

Universidade do Estado do Pará (UEPA)
Marabá – PA

RESUMO: O presente trabalho tem como finalidade apresentar uma análise comparativa sobre a influência de fatores motivacionais entre os funcionários de um órgão público jurídico, uma instituição bancária e uma empresa aérea localizadas no município de Marabá/PA. Esta pesquisa justifica-se pelo fato de todas as referidas entidades buscarem formas de manutenção da produtividade de seus colaboradores por meio da aplicação de técnicas e desenvolvimento de políticas motivacionais, cujos resultados são mensuráveis e comparáveis entre si. A análise apresenta como objetos as principais teorias existentes na psicologia do trabalho, enfocando, entretanto,

na teoria das características do cargo. Oferece como objetivos, de uma forma geral, a exposição dos conceitos e principais teorias referentes à influência de fatores motivacionais na produtividade no ambiente de trabalho, tendo, como objetivo específico, a análise comparativa sobre a influência destes fatores motivacionais entre os funcionários de um órgão público jurídico, uma instituição bancária e uma empresa aérea localizadas no município de Marabá/PA, por meio da aplicação de uma pesquisa *survey*, considerando as dimensões propostas na teoria das características do cargo. Como metodologia aplicada, utiliza o breve levantamento da literatura existente como fundamentação teórica sobre os entendimentos doutrinários dos principais autores sobre o tema da pesquisa, como nas obras de Bergamini (2006), Spencer (2012), Chiavenato (2002), Maximiano (2015) e Hackman e Oldham (1976), dentre outros, bem como a própria aplicação do *survey* proposto. Ao final, são expostos os resultados e discussões referentes aos diferentes dados encontrados entre as três entidades, apresentando-se as propostas cabíveis aos gestores envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: Psicologia do Trabalho; Motivação; Fatores Motivacionais; Teoria das Características do Cargo; Análise Comparativa.

ABSTRACT: The purpose of this paper is to present a comparative analysis of the influence of motivational factors among the employees of a public legal body, a banking institution and an airline located in the municipality of Marabá/PA. This research is justified by the fact that all these entities seek ways of maintaining the productivity of their employees through the application of techniques and development of motivational policies, whose results are measurable and comparable to each other. The analysis presents as objects the main theories existing in work psychology, focusing, however, on the theory of job characteristics. The general objectives of this study are the exposition of concepts and main theories related to the influence of motivational factors on productivity in the work environment, having, as a specific objective, the comparative analysis on the influence of these motivational factors among the employees of an organ a banking institution and an airline located in the municipality of Marabá/PA, through the application of a survey survey, considering the proposed dimensions in the theory of the characteristics of the position. As an applied methodology, it uses a brief survey of the literature as a theoretical basis on the doctrinal understandings of the main authors on the research topic, as in the works of Bergamini (2006), Spencer (2012), Chiavenato (2002), Maximiano and Hackman and Oldham (1976), among others, as well as the application of the proposed survey itself. At the end, the results and discussions regarding the different data found between the three entities are presented, presenting the proposals applicable to the managers involved.

KEYWORDS: Work Psychology; Motivation; Motivational Factors; Theory of Characteristics of the Position; Comparative Analysis.

1 | INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas enfrentados por diversos gestores de recursos humanos é como manter a produtividade de seus colaboradores por meio de políticas motivacionais. Diversas propostas já foram consideradas ao longo do tempo, incluindo as que originaram diversas teorias e que resultaram em técnicas aplicáveis, sendo que uma das soluções encontradas mais utilizadas está, por exemplo, na aplicação da teoria das características do cargo.

Chiavenato (2002) assevera que não existe um estado geral da motivação que leve um indivíduo a estar entusiasmado por tudo, sendo necessário levantar os principais fatores que podem implicar no surgimento desta motivação, o que já é realizado por grande parte das organizações, que passam a promover políticas motivacionais junto aos seus funcionários, em troca de sua dedicação e desempenho nas suas tarefas, conforme aborda Bergamini (2006).

Para Maximiano (2015), interpretar os fatores que mais influenciam a satisfação dos funcionários é fundamental para a poder motivá-los a fim de se obter um melhor engajamento por parte destes trabalhadores e melhores resultados na produtividade do seu trabalho, sendo que diversas organizações públicas e privadas investem significativo capital para isso.

Apesar destes estudos serem comuns na área privada, os fatores motivacionais ainda são pouco explorados na literatura de gestão pública (RODRIGUES; REIS NETO; GONÇALVES FILHO, 2014), havendo dúvidas se é possível motivar um servidor público e de que forma as teorias motivacionais seriam aplicadas neste contexto (VIEIRA *et al.*, 2011).

Visando sanar esta necessidade, atendendo ao chamado de Melo, Brassolatti e Lizarelli (2017), é que se realiza a presente pesquisa, por meio da aplicação de uma pesquisa *survey*, considerando-se, em especial, as dimensões propostas na teoria das características dos cargos.

Além disso, este trabalho também é o segundo de uma série de artigos científicos que objetivam tratar sobre a Reengenharia da Justiça por meio da aplicação de técnicas da Engenharia de Produção, iniciado por Castro Filho (2018), sendo demonstrada como a ferramenta referente a psicologia motivacional pode ser útil no setor público.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Breve resumo sobre as principais teorias motivacionais

Segundo Spencer (2012), a motivação é geralmente definida como um estado interno que induz uma pessoa a se envolver em determinados comportamentos, sendo que, de um ponto de vista, a motivação se relaciona aos fatores de direcionamento, à intensidade e à persistência do comportamento com o tempo.

Com efeito, Spencer (2012) informa que o direcionamento se refere à escolha de comportamentos específicos a partir de um grande número de comportamentos possíveis, ao passo que a intensidade se refere ao quanto uma pessoa se empenha em uma tarefa, e a persistência se refere ao envolvimento continuado em um comportamento ao longo do tempo.

Ainda para Spencer (2012), as teorias da motivação no trabalho em geral se voltam às razões, além da aptidão, que levam algumas pessoas a apresentar um desempenho melhor no trabalho do que outras. Dependendo da situação, essas teorias podem prever a escolha do comportamento, o empenho ou o nível de persistência da pessoa na tarefa, as quais são resumidas, para fins do que se propõe o presente trabalho, segundo o quadro proposto abaixo.

Teoria	Síntese
Teoria da Hierarquia das Necessidades	<ul style="list-style-type: none">- Considera que a motivação se origina de necessidades internas.- Classifica as necessidades humanas em cinco categorias, expostas na Pirâmide de Maslow (1943).

Teoria dos Dois Fatores	<ul style="list-style-type: none"> - A motivação se origina de duas categorias de necessidades que são abordadas no trabalho. - Segundo a teoria dos dois fatores de Herzberg (1968), a motivação provém da natureza do trabalho em si e não de recompensas externas ou condições de trabalho. - As necessidades humanas no trabalho são divididas em duas categorias: as provenientes da natureza animal dos seres humanos, como as necessidades fisiológicas, e as que se relacionam à capacidade unicamente humana, de nível mais elevado, de crescimento psicológico.
Teoria do Reforço	<ul style="list-style-type: none"> - Assume uma visão situacional e afirma que o comportamento é uma função do histórico de reforços de uma pessoa. - De acordo com essa teoria, comportamentos relevantes ao trabalho que são recompensados tendem a ser repetidos no futuro.
Teoria da Expectativa	<ul style="list-style-type: none"> - Tenta explicar como as recompensas levam ao comportamento, afirmando que as pessoas apresentarão uma boa performance se acreditarem que seus esforços levarão a um bom desempenho e que o bom desempenho levará a recompensas e se elas desejarem essas recompensas. - A mais antiga e mais conhecida é a teoria de Vroom (1964), segundo a qual a motivação ou força é uma função matemática de três tipos de cognições: Expectativa, Valência e Instrumentalidade.
Teoria da Autoeficácia	<ul style="list-style-type: none"> - Afirma que as crenças das pessoas em relação à própria capacidade constituem um importante componente da motivação. - Um alto nível de autoeficácia ou crença na própria capacidade é um componente necessário para a motivação e para o desempenho subsequente no trabalho.
Teorias de Justiça	<ul style="list-style-type: none"> - Afirmam que as pessoas valorizam o tratamento justo e igualitário por parte de suas organizações. - A teoria da equidade afirma que as pessoas comparam sua razão (coeficiente) entre resultados e contribuições com outras pessoas no trabalho e as discrepâncias percebidas podem motivá-las a agir. - As teorias de justiça mais modernas se concentram tanto na distribuição de recompensas (justiça distributiva) quanto na justiça dos procedimentos pelos quais as recompensas são alocadas para as pessoas (justiça processual).

Teoria da Determinação de Metas	<ul style="list-style-type: none"> - Postula que os comportamentos das pessoas se direcionam por meio de metas e objetivos conscientes. - Quatro fatores são particularmente importantes: o comprometimento dos funcionários com a meta; o <i>feedback</i> sobre o progresso no atingimento da meta; a dificuldade da meta; e a especificidade da meta.
Teoria do Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Estende a teoria da determinação de metas concentrando-se no <i>feedback</i> em relação ao atingimento da meta, sugerindo que as pessoas determinam metas e buscam informações sobre o progresso na direção de seu atingimento. - Discrepâncias entre o progresso esperado e real no sentido de atingir as metas motivarão as pessoas a reavaliar e modificar as metas ou mudar seus comportamentos para progredir com mais eficácia.
Teoria Alemã da Ação	<ul style="list-style-type: none"> - Descreve o processo de ação que vincula metas ao comportamento. - O processo se inicia com o desejo de realizar ou obter algo e esse desejo é traduzido em uma meta. - Planos são elaborados para atingir a meta e a execução do plano envolve ações. - O <i>feedback</i> ocorre em resposta às ações e pode resultar na modificação dos passos anteriores.

Quadro 01 – Resumo das Principais Teorias Motivacionais

Fonte: Adaptado de Spencer (2012)

2.2 Teoria das características do cargo

A teoria das características do cargo, uma das mais modernas teorias motivacionais existentes, aplicada, inclusive, no presente trabalho, foi desenvolvida por Richard Hackman e Greg Oldham (1980), oferece um esquema muito mais amplo e contingencial para a avaliação e projeção de cargos.

Isso porque ela considera que cinco características centrais são importantes na definição dos cargos, quais sejam, variedade de habilidades, identidade com a tarefa, significado da tarefa, autonomia e *feedback*, as quais deflagram três estados psicológicos que podem aumentar a motivação extrínseca no trabalho: (1) significação experimentada no trabalho; (2) responsabilidade sentida pelos resultados do trabalho; (3) conhecimento dos resultados reais das atividades no trabalho. (TAKIMOTO, 2006).

Para Takimoto (2006), estas características centrais podem ser definidas da seguinte forma:

- a. Variedade de tarefas é o grau segundo o qual o trabalho inclui diversas atividades diferentes e requer o uso de um certo número de talentos e habilidades do funcionário;

- b. Identidade com a tarefa é o grau segundo o qual a tarefa requer a realização de uma parte completa e identificável do trabalho, que envolva fazer o trabalho de início ao fim com um resultado visível;
- c. Significado da tarefa é o grau segundo o qual o trabalho é importante e envolve uma contribuição significativa para a organização ou para a sociedade em geral;
- d. Autonomia é o grau pelo qual o cargo dá ao funcionário substancial liberdade, independência e possibilidade de decidir na definição do cronograma do trabalho e dos procedimentos usados para realizá-lo;
- e. *Feedback* do cargo é o grau segundo o qual o empregado, através da realização das atividades, obtém informações claras e diretas do resultado da execução do seu trabalho.

Os autores dessa teoria defendem que quando os trabalhadores consideram que o trabalho é significativo, sentem-se responsáveis pelos resultados de suas atividades e possuem *feedback* dos resultados de seu trabalho, havendo, assim, uma geração de motivação intrínseca para desempenhar melhor suas funções. (HACKMAN; OLDHAM, 1976).

3 | METODOLOGIA DE PESQUISA

A abordagem utilizada na pesquisa foi a quantitativa, através da aplicação do método *survey*. A população alvo da pesquisa foram os funcionários de um órgão público jurídico, uma instituição bancária e uma empresa aérea localizadas no município de Marabá/PA. O instrumento de pesquisa utilizado foi o mesmo questionário com dez perguntas fechadas sobre os assuntos de motivação, satisfação no trabalho e liderança exposto na obra de Melo, Brassolatti e Lizarelli (2017). A aplicação do questionário foi realizada no primeiro trimestre de 2018. As variáveis do questionário foram baseadas na teoria das características dos cargos desenvolvida por Hackman e Oldham (1976), conforme tabela a seguir, onde são apresentadas as questões e a quais dimensões estão relacionadas.

Questão	Dimensão da Teoria das Características do Cargo
1. 1. Importância das atividades desenvolvidas pela organização para a sociedade	Significado
1. 2. Importância das atividades desenvolvidas pela organização para o trabalhador	Identidade
1. 3. Diferenciação do conjunto de atividades executadas	Variedade
1. 4. Liberdade para tomar decisões	Autonomia

1. 5. Importância do trabalho em equipe	Identidade/Trabalho em equipe
1. 6. Satisfação com os treinamentos oferecidos	Variedade
1. 7. Avaliação do programa de incentivos sobre o desempenho e reconhecimento	Feedback
1. 8. Satisfação com o ambiente de trabalho	Geral Satisfação
1. 9. Interação com os colegas de trabalho e amizade no ambiente de trabalho	Geral Satisfação
1. 10. Participação do líder	Autonomia/Liderança

Quadro 02 – Questões Analisadas e Relação com a Teoria das Características do Cargo

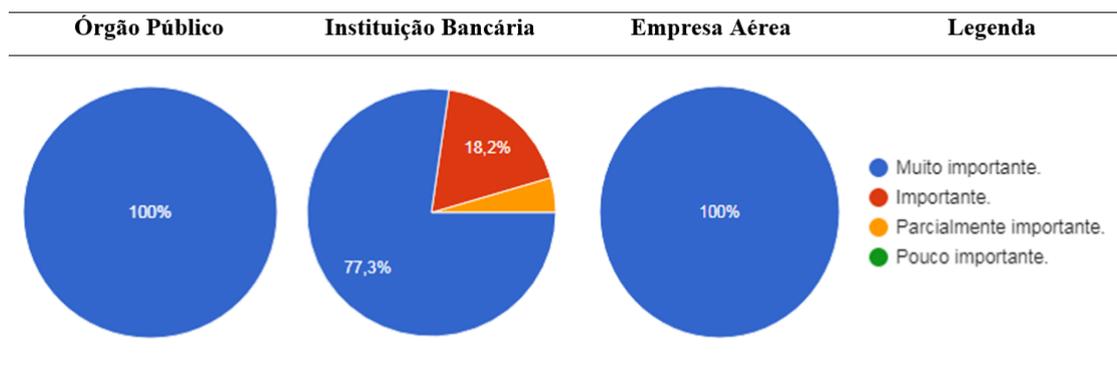
Fonte: Adaptado de Melo, Brassolatti e Lizarelli (2017)

2 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com efeito, após a aplicação do formulário de pesquisa *survey* entre os funcionários destes órgão público jurídico, instituição bancária e empresa aérea localizadas no município de Marabá/PA, foi possível realizar a análise comparativa sobre a influência destes fatores motivacionais considerando as dimensões propostas na teoria das características do cargo proposta por Hackman e Oldham (1976), conforme apresentado a seguir.

2.1 Dimensão significado

Quadro 03 – Na sua opinião, qual a importância das atividades desenvolvidas pela organização em que trabalha para a sociedade?

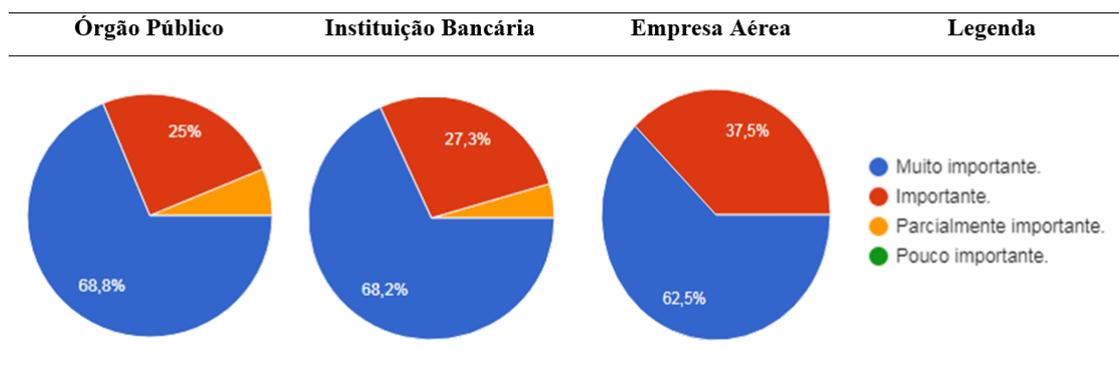


Fonte: Próprios autores

- a. Órgão Público Jurídico: todos os trabalhadores pesquisados acreditam na importância das atividades desenvolvidas no órgão público jurídico em que trabalham para a sociedade, possuindo, portanto, grande significado;
- b. Instituição Bancária: não há unanimidade quanto à percepção do significado do trabalho, apesar da grande maioria classificar como “muito importante” a atividade desenvolvida pela organização perante a sociedade;
- c. Empresa Aérea: todos os colaboradores entrevistados acreditam na importância das atividades desenvolvidas pela empresa.

2.2 Dimensão Identidade

Quadro 04 – Qual a importância das atividades desenvolvidas pela organização em que trabalha para você?

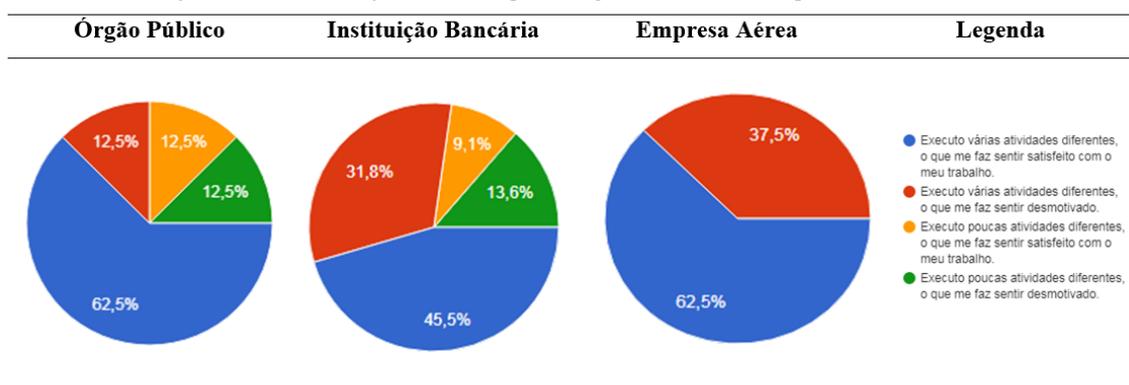


Fonte: Próprios autores

- a. Órgão Público Jurídico: cerca de dois terços dos funcionários pesquisados acreditam na importância das atividades desenvolvidas pelo órgão em que trabalha para si próprio, possuindo, assim, parcial identidade;
- b. Instituição Bancária: há uma grande identificação da maioria dos funcionários com as atividades desenvolvidas, sendo importante ressaltar que apenas 4,5% consideram tais atividades como tendo relativa importância;
- c. Empresa Aérea: 62,5% consideram a importância desenvolvida pela organização para consigo, sendo que 37,5% consideram apenas importante.

2.3 Dimensão variedade

Quadro 05 – Em relação ao seu cargo, o conjunto de atividades que você executa é?



Fonte: Próprios autores

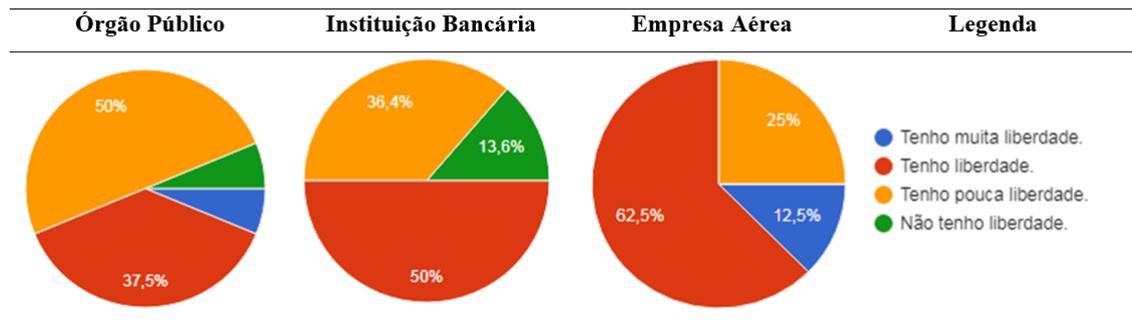
- a. Órgão Público Jurídico: cerca de dois terços dos trabalhadores acreditam que, em relação ao cargo que ocupam, o conjunto de atividades que executam é variada, possuindo, assim, uma maioria que realiza diferentes atividades e satisfatórias;
- b. Instituição Bancária: quase metade dos empregados que participou da pesquisa, executa várias atividades, o que contribui para a satisfação no trabalho. Contudo, essa diversidade nas atividades desenvolvidas, para 31,8% dos empregados, provoca desmotivação. Evidencia-se, também, que a mi-

norria dos funcionários entrevistados se sente satisfeita em realizar poucas atividades diferentes em seu trabalho;

- c. Empresa Aérea: pouco mais da metade dos colaboradores entrevistados exerce várias atividades e que estão satisfeitos com o labor executado, devendo atentar-se que 37,5% estão relativamente desmotivados pelo acúmulo de funções desenvolvidas.

2.4 Dimensão autonomia

Quadro 06 – Em relação ao seu cargo, você considera a sua liberdade para tomar decisões como?

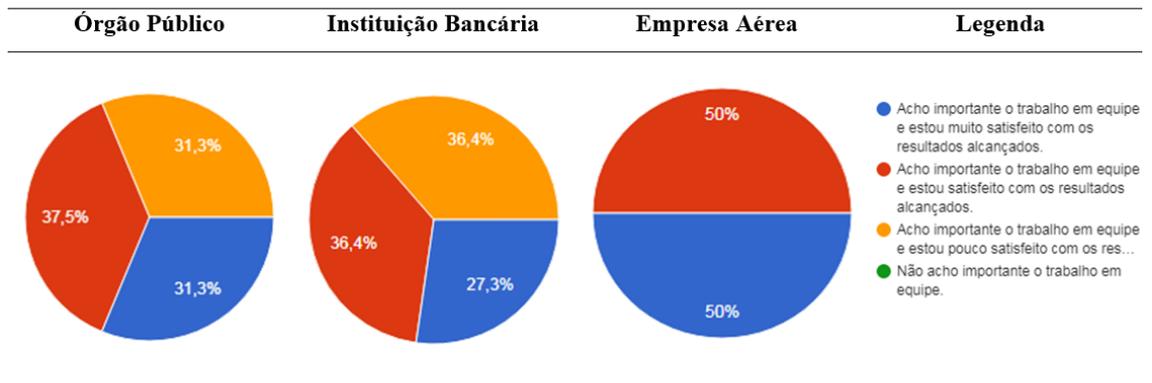


Fonte: Próprios autores

- a. Órgão Público Jurídico: a franca maioria dos trabalhadores acredita que, em relação ao cargo que ocupam, considera como tendo pouca liberdade para tomar decisões, possuindo, assim, baixa autonomia no desenvolvimento de suas tarefas;
- b. Instituição Bancária: metade deles considera como tendo liberdade para tomar decisões, a partir dos cargos que exercem. A outra metade compreende os grupos que consideram ter pouca, ou então, nenhuma liberdade para tomada de decisão no ambiente de trabalho;
- c. Empresa Aérea: grande parte dos entrevistados tem liberdade para tomada de decisões nas atividades as quais são exercidas. Os dados mostram que, por mais ínfima seja, todos têm alguma liberdade para tomar decisões em seus postos.

2.5 Dimensão identidade/trabalho em equipe

Quadro 07 – Qual a importância do trabalho em equipe no seu dia a dia?

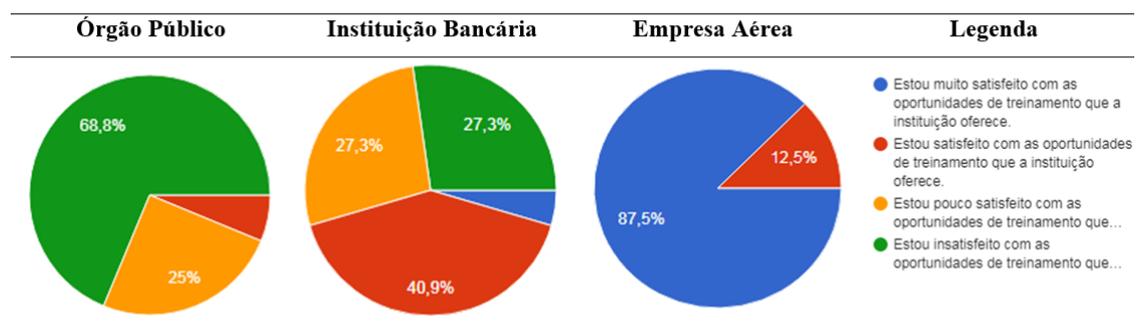


Fonte: Próprios autores

- a. Órgão Público Jurídico: um terço dos funcionários acredita na importância do trabalho em equipe no seu dia a dia, porém não satisfeitos com os resultados alcançados;
- b. Instituição Bancária: 27,3% dos funcionários estão insatisfeitos com o trabalho em equipe, ainda que o considerem como importante. Tal informação requer a devida atenção por parte do(s) gestor(es) da agência, uma vez que esta insatisfação pode influenciar no clima organizacional da equipe, aumentar o descontentamento entre os colaboradores, elevando o nível de desmotivação no trabalho;
- c. Empresa Aérea: revela que todos tem aptidão e harmonia para desenvolver suas atividades em grupo.

2.6 Dimensão variedade

Quadro 08 – Você julga os treinamentos que a instituição oferece como?



Fonte: Próprios autores

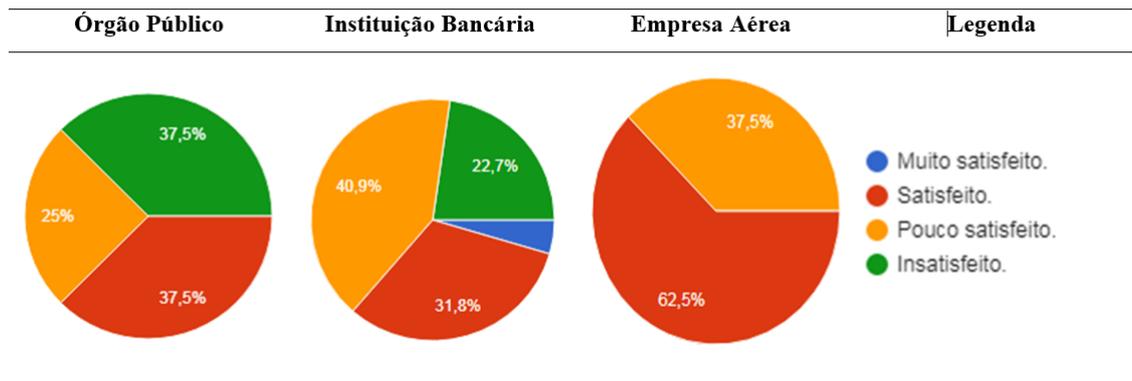
- a. Órgão Público Jurídico: a esmagadora maioria dos trabalhadores julga como insatisfatórios os treinamentos oferecidos pela instituição, despontando, assim, eventual falha a ser constatada e visada pelo gestor;
- b. Instituição Bancária: quase metade dos funcionários entrevistados está relativamente satisfeita com os treinamentos oferecidos. Contudo, é importante ressaltar que um pouco mais da metade em questão revela estar pouco satisfeita ou insatisfeita com as oportunidades de treinamentos que a insti-

tuição oferece, demonstrando que a equipe de trabalho pesquisada se encontra com a opinião dividida quanto a este indicador;

- c. Empresa Aérea: revela que a companhia aérea tem uma grande preocupação com o preparo de suas equipes, oferecendo-lhes treinamentos para melhor desenvolverem suas atividades.

2.7 Dimensão *feedback*

Quadro 09 – O programa de incentivos sobre o desempenho e reconhecimento que a instituição oferece está de acordo com as suas expectativas?

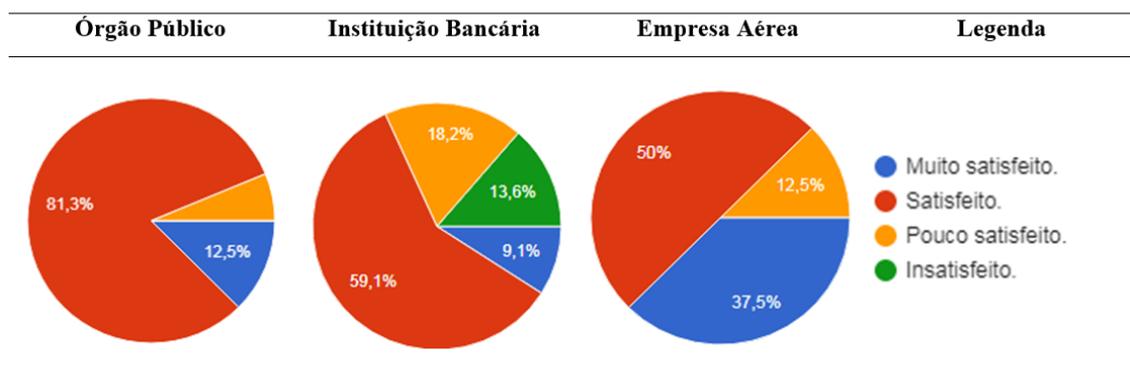


Fonte: Próprios autores

- a. Órgão Público Jurídico: quase dois terços dos trabalhadores estão pouco satisfeitos com o programa de incentivos sobre o desempenho e reconhecimento que a instituição oferece, apontando, assim, eventual necessidade de atuação do gestor;
- b. Instituição Bancária: quase dois terços dos funcionários se sentem, segundo suas expectativas, pouco satisfeitos ou insatisfeitos quanto ao programa de incentivos sobre o desempenho e reconhecimento oferecidos. Para 36,4% dos entrevistados, o modo como o banco desenvolve esse programa de incentivos em relação ao desempenho e reconhecimento de seus colaboradores está de acordo com suas expectativas;
- c. Empresa Aérea: de uma forma acima da média, a empresa aérea reconhece seus funcionários, sendo que a outra parte revela que está pouco satisfeita com o reconhecimento prestado por parte da empresa.

2.8 Dimensão geral satisfação

Quadro 10 – O quanto você se sente satisfeito com o seu ambiente de trabalho?

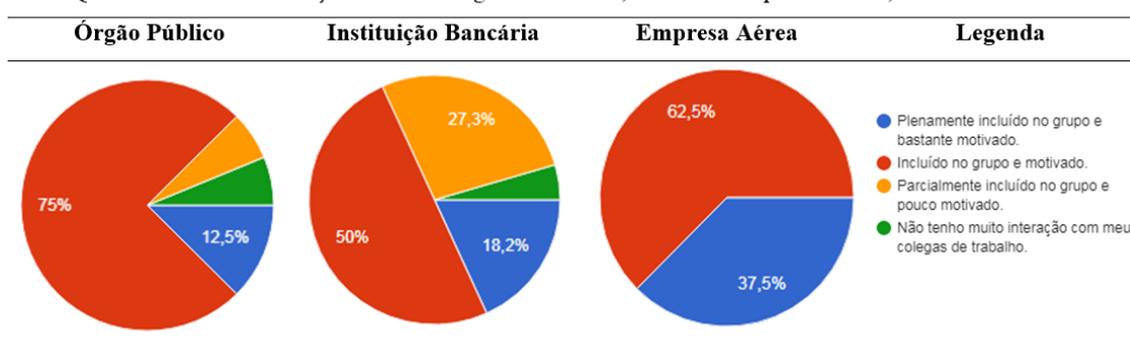


Fonte: Próprios autores

- Órgão Público Jurídico: a franca maioria dos funcionários pesquisados se sente, de uma forma geral, satisfeita com o seu ambiente de trabalho, possuindo, assim, grande satisfação com o mesmo;
- Instituição Bancária: tendo como referência o nível de satisfação dos funcionários em relação ao seu ambiente de trabalho, os bancários evidenciam satisfatório grau de contentamento, mesmo com algumas dificuldades identificadas na instituição bancária, em alguns itens anteriores, nesta pesquisa;
- Empresa Aérea: o ambiente de trabalho na companhia aérea está satisfatório, mostrando que esta é uma área devidamente resolvida entre si.

2.9 Dimensão geral satisfação

Quadro 11 – A sua interação com os colegas de trabalho, as amizades que você tem, faz você se sentir?



Fonte: Próprios autores

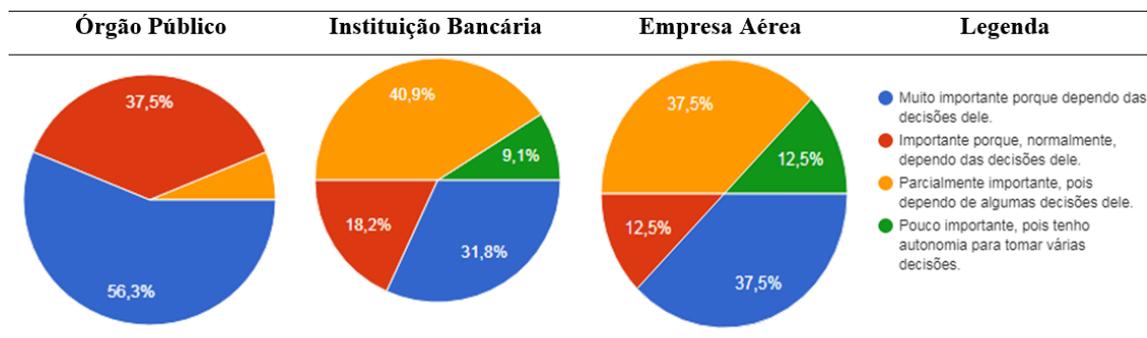
- Órgão Público Jurídico: a absoluta maioria dos trabalhadores pesquisados se sente, de uma forma geral, incluída no grupo e motivada para a realização de tarefas, possuindo, assim, grande satisfação com as amizades desenvolvidas;
- Instituição Bancária: a grande maioria dos funcionários mantém bom relacionamento com os demais, motivando-os no ambiente de trabalho. No entanto, é possível identificar, que quase um terço dos bancários entrevistados possui dificuldade em se relacionar com os outros, ou mesmo, não dão importância a essa convivência, resultando em desmotivação nessas

relações, para esses funcionários;

- c. Empresa Aérea: informa que os grupos estão muito bem encaixados e motivados para o desempenho de suas tarefas.

2.10 Dimensão autonomia/liderança

Quadro 12 – Você acha a participação do seu líder nas suas atividades diárias?



Fonte: Próprios autores

- a. Órgão Público Jurídico: corroborando com a falta de autonomia identificada anteriormente, a maioria dos funcionários do órgão público jurídico pesquisado acha muito importante a participação do seu líder nas suas atividades diárias, possuindo, assim, grande dependência desta figura para a realização do trabalho desenvolvido;
- b. Instituição Bancária: os funcionários revelam, em quase sua totalidade, que a participação da liderança é significativa para a execução das atividades diárias, demonstrando grande dependência por parte de seus subordinados quanto às suas decisões. Contudo, uma minoria de 9,1% dos bancários demonstra baixo nível de dependência à figura do líder para realização de suas tarefas, uma vez que possuem autonomia para tomar várias decisões;
- c. Empresa Aérea: o resultado obtido revela uma variação na autonomia de trabalho. Alguns entrevistados apresentam que dependem de seu líder para tomar decisões e uma parte de 12,5% tem uma autonomia maior para cumprir com suas funções diárias. Segundo relatos, esta fração não necessariamente precisa do aval de seu gestor, isso muito pela confiança por parte da gestão para com seus funcionários.

3 | CONCLUSÕES

Dessa forma, visando o cumprimento da finalidade do presente trabalho, realizado para apresentar uma análise comparativa sobre a influência de fatores motivacionais entre os funcionários de um órgão público jurídico, uma instituição bancária e uma empresa aérea localizadas no município de Marabá/PA, demonstra-se que a análise comparativa das três entidades distintas, longe de não guardarem correlações entre si,

manifestam diversas aproximações e interfaces possíveis, cujo diálogo com as demais expõe exatamente onde cada gestor público ou privado pode implementar melhorias para a manutenção da produtividade por meio da aplicação de novas técnicas e políticas motivacionais.

Dentre tudo o quanto foi exposto, conclui-se:

- a. Órgão Público Jurídico: os resultados obtidos revelam que os funcionários pesquisados acreditam que o trabalho desenvolvido possui grande significado; com relativa identidade; muita variedade de tarefas; com pouca autonomia para tomada de decisões; com alguma insatisfação com os resultados obtidos no desenvolvimento do trabalho em equipe; com insatisfação sobre os treinamentos oferecidos pela instituição; com pouca satisfação com o programa de incentivos sobre o desempenho e reconhecimento da instituição; com satisfação geral com o ambiente de trabalho; com declarada inclusão no grupo e motivação; com grande dependência da figura do líder para a realização do trabalho desenvolvido;
- b. Instituição Bancária: os resultados alcançados apontam que a maioria dos funcionários entrevistados julga como muito importante as atividades desenvolvidas pela organização para com a sociedade, bem como atribuem bastante significado quanto ao desempenho de suas tarefas. É relativa a satisfação deles quanto ao desempenho de atividades variadas, assim como o julgamento quanto à liberdade para tomada de decisões. O trabalho em equipe tem grande importância para os bancários, mas, atualmente, o contentamento com os colegas de trabalho é relativo. A avaliação dos funcionários quanto aos treinamentos oferecidos ficou dividida no que se refere ao grau de satisfação. Foi possível perceber grande descontentamento quanto à forma de estimular o desempenho e as medidas para reconhecimento dos funcionários. Diante de algumas dificuldades localizadas, a maior parte dos colaboradores demonstra estar de acordo com o ambiente de trabalho, igualmente no tocante ao sentimento de inclusão no grupo da agência. A liderança é vista, por seus subordinados, como relevante para a condução das atividades diárias e para a tomada de decisões na instituição financeira objeto de estudo;
- c. Empresa Aérea: em sua maioria os funcionários da companhia aérea entrevistada estão satisfeitos e motivados com seu papel para com a empresa. Alguns pontos necessitam de ajuste, mas nada que não seja corrigível pela atenção do gestor para que a empresa possa chegar ao máximo gradiente de satisfação ante aos seus empregados.

Por fim, propõe-se que as três entidades adotem o que se seguem:

- a. Órgão Público Jurídico: melhoria no desenvolvimento do trabalho em equipe; levantamento e oferecimento de treinamentos para a atividade-meio no próprio ambiente de trabalho (*in company*); desenvolvimento de Plano de

Cargos Carreiras e Remunerações (PCCR); desenvolvimento de pesquisas periódicas pelo órgão para o monitoramento sobre o ambiente/clima organizacional, inclusive para fins de confirmação dos dados preliminares colhidos na presente pesquisa;

- b. Instituição Bancária: de acordo com a análise e conclusão da pesquisa, propõe-se que a instituição financeira revise e melhore a política de medidas de desempenho e reconhecimento dos funcionários; que se torne mais viável e ofereça condições adequadas para a realização treinamentos e capacitação dos funcionários em questão; que se estimule o trabalho em equipe, assim como a preservação de um clima organizacional harmonioso; que o(s) gestor(es) atue(m) mais próximo(s) de seus liderados, a fim de conhecer e compreender suas dificuldades, seus anseios, suas expectativas, colaborando com o desenvolvimento profissional de cada colaborador; por fim, que se estabeleça um canal de comunicação, onde haja orientação quanto à execução das atividades e possibilite atitudes indispensáveis para promover a motivação, a cooperação e a satisfação nos cargos;
- c. Empresa Aérea: segundo informações colhidas ao longo do desenvolvimento do trabalho, que sejam realizadas pesquisas com foco na manutenção dos cargos e salários, considerando que a remuneração e promoção estão estritamente ligadas. Infelizmente neste setor, assim como em outros, não há promoções com facilidade. No mais, a companhia aérea está desenvolvendo seu papel com maestria, talvez apresentando melhores resultados quando comparados com as demais entidades.

Dessa forma, em interlocução com o próprio trabalho desenvolvido por Melo, Brassolatti e Lizarelli (2017), foram identificados e graduados os fatores motivacionais que afetam o desenvolvimento das atividades cotidianas e as relações de trabalho não só de uma, mas dessa vez de três entidades distintas, sendo duas destas do setor público (órgão público jurídico e instituição bancária), considerando-se, em especial, as dimensões propostas na teoria das características dos cargos, não havendo dúvidas sobre a possibilidade de motivar e aperfeiçoar as políticas motivacionais já existente para os servidores públicos, conforme indaga Vieira *et al.*(2011), devendo outros trabalhos serem desenvolvidos para reforçar o quanto exposto.

4 | AGRADECIMENTOS

Na oportunidade, os autores agradecem a participação das três entidades envolvidas, na figura de seus representantes, pela autorização da aplicação do *survey* entre os seus funcionários, bem como todos os participantes, colaboradores e incentivadores desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BERGAMINI, Cecília W. **Motivação nas organizações**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CASTRO FILHO, Francisco Carlos Gomes; LISBOA, Josué Leonardo. **A Engenharia de Produção (EP) e a Nova Gestão Pública (NGP) no Poder Judiciário: a (Re)engenharia da Justiça**. In: III Encontro de Pós-Graduação da UNIFESSPA, 2018, Marabá. Anais Encontro de Pós-Graduação da UNIFESSPA, 2018.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gerenciando pessoas: como transformar os gerentes em gestores de pessoas**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

HACKMAN, J. R.; OLDHAM, G. R. **Motivation through the design of work: test of a theory**. Organizational Behavior and Human Performance, v. 16, p. 250-279, 1976.

MAXIMIANO, A. C. A. **Fundamentos da administração: introdução à teoria geral e aos processos da administração**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

MELO, R. C.; BRASSOLATTI, T. F. Z.; LIZARELLI, F. L. **A influência dos fatores motivacionais entre os funcionários de uma instituição de pesquisa pública do estado de São Paulo**. In: A Engenharia de Produção e as novas tecnologias produtivas: indústria 4.0, manufatura aditiva e outras abordagens avançadas de produção, 2017, Joinville. A Engenharia de Produção e as novas tecnologias produtivas: indústria 4.0, manufatura aditiva e outras abordagens avançadas de produção, 2017.

RODRIGUES, Weslei Alves; NETO, Mário Teixeira Reis; GONÇALVES FILHO, Cid. **As influências na motivação para o trabalho em ambientes com metas e recompensas: um estudo no setor público**. Revista de Administração Pública, v. 48, n. 1, p. 253-274, 2014.

TAKIMOTO, Alexandre Koji. **Proposta de reorganização de um estaleiro público militar: uma utilização do modelo de estrutura divisional**. Niterói, RJ: UFF, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Universidade Federal Fluminense, 2006.

SPECTOR, Paul E. **Psicologia nas organizações**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

VIEIRA, Carolina Belli *et al.* **Motivação na Administração Pública: Considerações Teóricas sobre a Aplicabilidade dos Pressupostos das Teorias Motivacionais na Esfera Pública**. Revista ADMpg Gestão Estratégica, v. 4, n. 1, p. 1-12, 2011.

VROOM, Victor Harold. **Work and motivation**. New York: John Wiley & Sons, 1964.

ANÁLISE DE RISCO FÍSICO NAS ATIVIDADES DA METAL MECÂNICA EM UMA INDÚSTRIA EM SANTO ANTÔNIO DE JESUS – BA

Jhaidan Ribeiro Cruz

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
Cruz das Almas – Bahia

Gilmar Emanuel Silva de Oliveira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
Cruz das Almas – Bahia

RESUMO: A Higiene Ocupacional é a ciência que trata da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos à saúde do trabalhador. Os riscos ambientais são os agentes químicos, biológicos e físicos existentes no ambiente de trabalho. O setor metal mecânico expõe consideravelmente o trabalhador à vários riscos ambientais, principalmente ao ruído, caracterizado como risco físico. Isso deve-se ao fato de que as atividades características do setor necessitam, essencialmente, da aplicação de quantidades elevadas de energia. O presente trabalho teve por finalidade, por meio de um estudo de caso, desenvolver uma proposta de melhoria na prevenção de ruídos na indústria metal mecânica, através de aplicações da higiene e segurança ocupacionais. Para tanto, foram levantadas informações para a caracterização do ruído na empresa e realizadas avaliações quantitativas com o auxílio de instrumentos de medição de

ruído. Os resultados indicaram diferentes tipos de exposição ao ruído em diferentes grupos, além de níveis acima do tolerado, permitindo a proposição de medidas preventivas. Conclui-se que os métodos utilizados proporcionaram um início de uma melhoria na prevenção de ruídos nas atividades da metal mecânica.

PALAVRAS CHAVE: Higiene Ocupacional; Prevenção; Ruídos.

ABSTRACT: The Occupational Hygiene is the science that treats about the anticipation, recognition, evaluation and control of hazards to the worker's health. The environmental risks are the chemical, biological and physical factors at the workplace. The metalworking department considerably exposes the worker to a lot of environmental risks, mainly to the noise, characterized as a physical risk. It happens because the characteristic activities of this department requires, essentially, the application of high amounts of energy. The present study aimed to develop an in depth improvement proposal in prevention of noises at the metalworking industry, using the concepts of occupational hygiene and safety. For this, information was collected for the characterization of noise at the company and quantitative evaluations were carried out using noise-measuring instruments. The results indicated different types of noise exposure in

different groups, beyond the tolerated levels, allowing the proposition of preventive actions. It is concluded that the methods used provided a beginning of an improvement in the prevention of noise in metalworking activities.

KEYWORDS: Occupational Hygiene; prevention; noise.

1 | INTRODUÇÃO

O ser humano sempre procedeu de acordo com regras de segurança; caso contrário a espécie teria sido dizimada. A preocupação com saúde e segurança no trabalho (SST) passou a ser mais ampla no século XVIII. A nova forma de organização do trabalho, fruto da Revolução Industrial, proporcionou o crescimento a índices de mortalidade e doenças nunca antes alcançados. Neste período as ciências que se dedicam à SST ampliaram-se consideravelmente (FREITAS, 2016; FUNDACENTRO, 2004).

Neste contexto, a Higiene Ocupacional (HO), definida pela *American Industrial Hygiene Association* (AIHA) (2006) como a ciência que trata da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos originados nos locais de trabalho e que podem prejudicar a saúde e o bem-estar dos trabalhadores, traz conceitos importantes na gestão da SST.

Os agentes físicos podem ser identificados como diversas formas de energia com potencialidade de causar danos à saúde humana. Um dos segmentos onde mais existe este risco é o da indústria metal mecânica, pois suas atividades utilizam vários processos que envolvem grandes quantidades de energia. Dados do Serviço Social da Indústria (2011), apontam 2,8 novos casos de doenças ocupacionais por mil trabalhadores, nesse setor.

Miranda e Dias (2004), em uma pesquisa de auditoria e inspeção pela Delegacia Regional do Trabalho na Bahia, concluíram que 92,9% das empresas apresentaram algum tipo de desconformidade em seu Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), em que 82,1% dos casos, as desconformidades relacionavam-se com os riscos físicos.

A Norma Regulamentadora (NR)-9 estabelece que o PPRA é de responsabilidade de todos empregadores e instituições que admitam empregados, e suas obrigações elaboração, implementação, acompanhamento e avaliação poderão ser feitas por pessoa ou equipe de pessoas capazes de desenvolver o disposto nesta NR. Todavia, nem sempre há tal capacidade e este programa geralmente não é realizado com a abrangência e aprofundamento previstos pelas normas. Um programa de HO exige a participação de equipe multidisciplinar, pois o trabalho requer o conhecimento em diversas áreas. (BRASIL, 1978a; SALIBA, 2017).

Diante do exposto, o presente trabalho promove um aprofundamento quanto ao conhecimento do risco físico, do tipo ruído, numa indústria do segmento metal mecânico, situada em Santo Antônio de Jesus–BA.

Deste modo, o objetivo do presente trabalho é desenvolver uma proposta de melhoria na prevenção de ruídos nas atividades da metal mecânica, buscando um aprofundamento quanto ao controle de tal risco, utilizando métodos e ferramentas da higiene e segurança ocupacionais. Para isto, buscar-se-á: realizar o reconhecimento dos ruídos; avaliar a exposição dos trabalhadores aos ruídos; e propor medidas de controle dos ruídos.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os termos “Higiene Industrial”, “Higiene do Trabalho” e HO, podem ser considerados semelhantes. Porém HO foi preferido após a Conferência Internacional de Luxemburgo em 1986 (FUNDACENTRO, 2004).

A HO está baseada em fatos comprováveis, empíricos e analisáveis por método científico por meio da Física, Química, Bioquímica, Toxicologia, Medicina, Engenharia e Saúde Pública. Por outro lado, são consideradas a individualidade de cada trabalhador e as características da atividade e do local de trabalho. Registram-se as exposições ao longo do tempo para que se conheça alguma relação entre a exposição ocupacional (EO) e o efeito à saúde (FUNDACENTRO, 2004).

A Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO) possui natureza jurídica, vinculada ao Ministério do Trabalho e Emprego, realiza estudos, pesquisas, testes, programas, treinamentos e técnicas relacionadas aos problemas de segurança, higiene, meio ambiente e medicina do trabalho. Como resultado da maioria destas atribuições são desenvolvidos materiais que constituem um acervo, contendo Normas de Higiene Ocupacional (NHO) (FUNDACENTRO, 2001).

A NHO 01 define o procedimento técnico de avaliação da EO ao ruído, aplicada à EO a ruído em quaisquer situações de trabalho, contudo não está voltada para a caracterização das condições de conforto acústico. Está referenciada em normas internacionais da *American National Standards Institute* (ANSI) e da *International Electrotechnical Commission* (IEC) (FUNDACENTRO, 2001).

As NR, elaboradas pelo Ministério do Trabalho regulamentam e orientam sobre procedimentos relacionados à SST no Brasil. Estas são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2015).

O PPRA é um programa de HO obrigatório e regulamentado pela NR-9, que visa a preservação da saúde e a integridade dos trabalhadores, a partir da antecipação, do reconhecimento, da avaliação e do controle dos riscos ambientais existentes no ambiente de trabalho. Essas ações devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a

participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle (SALIBA, 2017; BRASIL, 1978a).

Segundo a NR-9 (1978a), consideram-se riscos ambientais os agentes físicos (as diversas formas de energia que possam estar expostas aos trabalhadores), químicos (substâncias, compostos ou produtos que possam ser absorvidos pelo organismo) e biológicos (bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros) existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, causam danos à saúde do trabalhador.

É entendido como limites de tolerância (LT) ou exposição a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao risco, que não causará danos à saúde do trabalhador (BRASIL, 1978c; FUNDACENTRO, 2001).

Considera-se como nível de ação o valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições aos riscos ultrapassem os LT (BRASIL; 1978a).

O Grupo Homogêneo de Exposição (GHE) corresponde a um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante a riscos, tanto do ponto de vista das condições ambientais como das atividades desenvolvidas, de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de parte do grupo seja representativo da exposição de todos os trabalhadores do mesmo grupo (FUNDACENTRO, 2001, 2002).

O som é uma variação da pressão atmosférica capaz de sensibilizar nossos ouvidos. Todo som que pode causar danos à saúde, ou que possa se tornar desagradável, pode ser considerado como ruído, principal risco físico presente em diversos tipos de instalações ou atividades profissionais. Dado em decibéis (dB), o Nível de Pressão Sonora (NPS) determina a intensidade do som e representa a relação do logaritmo entre a variação da pressão provocada pela vibração e a pressão que atinge o limiar de audibilidade (pressão de referência) (SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA, 2007; SALIBA, 2017).

O ouvido humano não responde linearmente às diversas frequências. Sendo assim, foram desenvolvidas as curvas de decibéis compensados ou ponderados nas frequências A, B, C e D, de forma a simular a resposta do ouvido. Essas curvas padronizadas fazem parte dos circuitos elétricos dos medidores de NPS (SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA, 2007; SALIBA, 2017;).

O ruído contínuo varia de nível de intensidade sonora ± 3 dB durante um período longo de observação. São característicos de condicionadores de ar, motores elétricos, compressores, dentre outros. O ruído intermitente apresenta grandes variações de nível em função do tempo, gerados pelos trabalhos manuais, afiação de ferramentas, o trânsito de veículos, conversação dentre outros. O ruído de impacto apresenta picos de energia acústica de duração inferior a um segundo, a intervalos superiores a um

segundo. Um exemplo é o resultante de marteladas (PEIXOTO; FERREIRA, 2013; BRASIL, 1978c).

A dose de ruído representa quantidade de EO em função do nível de pressão sonora e do tempo, expresso em porcentagem de energia sonora. É calculada pela expressão:

$$D = \sum \frac{C_n}{T_n} \times 100 \quad (1)$$

sendo D a dose de ruído da exposição; C_n o tempo de exposição a determinado nível de pressão sonora; T_n o tempo máximo de exposição a esse mesmo nível de pressão sonora. A dose referente à jornada diária de trabalho é chamada de Dose diária (D_d) (FUNDACENTRO, 2001; PEIXOTO; FERREIRA, 2013).

O incremento de duplicação da dose (q), em decibéis, quando adicionado a um determinado NPS, implica a duplicação da dose de exposição ou a redução para a metade do tempo máximo permitido. No estabelecimento dos LT, a NHO01 e a NR-15 usam diferentes q. O q da norma técnica NHO 01 é de 3dB(A), enquanto o da norma legal NR-15 é de 5dB(A) (FUNDACENTRO, 2001; PEIXOTO; FERREIRA, 2013).

O Nível equivalente (L_{eq} ou L_{avg}) representa a integração dos diversos NPS instantâneos durante um determinado tempo. Pode ser interpretado como um NPS constante com mesma energia acústica de um ruído que varia no tempo. O nível equivalente pode ser denotado pelas nomenclaturas " L_{avg} " e " L_{eq} ", que possuem o mesmo significado, porém com a diferença de que o primeiro é apresentado quando o q for igual a 5dB, e o segundo quando for igual a 3dB (FUNDACENTRO, 2001; PEIXOTO; FERREIRA, 2013; SALIBA, 2017).

O Nível de Exposição (NE) representa o médio da EO diária. Quando o tempo de integração for igual ao tempo da jornada diária de trabalho, o L_{eq} ou o L_{avg} serão renomeados para NE. O Nível de Exposição Normalizado (NEN) convertido para uma jornada padrão de 8 horas diárias, para fins e comparação com os LT. É determinado pelas equações:

$$NEN = NE + 10 \log \frac{TE}{480} \Leftrightarrow q = 3 \quad (2)$$

$$NEN = NE + 16,61 \log \frac{TE}{480} \Leftrightarrow q = 5 \quad (3)$$

sendo TE o tempo de exposição ao risco, em minutos (FUNDACENTRO, 2001; SALIBA, 2017).

Pode-se, a partir da dose, obter-se o nível equivalente, e vice-versa. Para uma

jornada padrão de 8 horas ($T=480\text{min}$) temos:

$$NE = 10 \log \left(\frac{D \times 480}{100 \times TE} \right) + 85 \quad (4)$$

$$D = \frac{TE}{480} \times 2^{\left(\frac{NE-85}{3}\right)} \times 100 \quad (5)$$

para $q=3$, e:

$$NE = 16,61 \log \left(\frac{D \times 480}{100 \times TE} \right) + 85 \quad (6)$$

$$D = \frac{TE}{480} \times 2^{\left(\frac{NE-85}{5}\right)} \times 100 \quad (7)$$

para $q=5$ (FUNDACENTRO, 2001; SALIBA, 2017).

O medidor de NPS, decibelímetro, de leitura instantânea, é portado pelo avaliador durante toda a avaliação do ruído. O audiodosímetro ou dosímetro de ruído é um medidor integrador de uso pessoal que determina essencialmente a dose de ruído. Ele é fixado no trabalhador, especificamente na zona auditiva (SILVA, 2015).

O setor industrial da metal mecânica caracteriza-se na transformação de metais, contemplando tecnologias baseadas em conhecimentos e técnicas relacionados com a produção, processamento e utilização de metais, especialmente o ferro, o alumínio e o aço, dentre outros. É um importante setor industrial, sendo abastecedor de grande parte das atividades econômicas (SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA, 2011).

3 | METODOLOGIA

O estudo de caso foi a metodologia utilizada para o presente trabalho. Investigou-se a aplicação da HO em uma empresa do segmento metal mecânico. No contexto do profissional de engenharia, observou-se a real situação de exposição dos trabalhadores ao ruído e, com a aplicação de métodos e ferramentas da HO, demonstrar demonstrou-se como a exposição ao ruído deve ser analisada.

A empresa SOTEC Metal Mecânica, situada no distrito industrial, em Santo Antônio de Jesus, Bahia, presta serviços de caldeiraria e serralheria com fabricação, instalação, montagem, manutenção e recuperação de estruturas e componentes metálicos, máquinas e equipamentos mecânicos para indústria.

Os turnos de trabalho são de segunda à quinta-feira das 7h30min às 12h00min e das 13h30min às 18h00min (9 horas diárias); e sexta-feira das 7h30min às 12h00min e das 13h30min às 17h00min (8 horas diárias).

O campo da pesquisa foi o setor de produção da empresa, onde são realizadas

as atividades da metal mecânica, que engloba atividades de caldeiraria, serralheria, tratamento abrasivo e pintura industrial, com 23 funcionários. Porém, não foi incluído na pesquisa o setor de jateamento abrasivo, pois não tem funcionado diariamente. O espaço de realização dessas atividades situa-se no galpão fabril e no pavilhão de pintura da empresa (Figura 1).

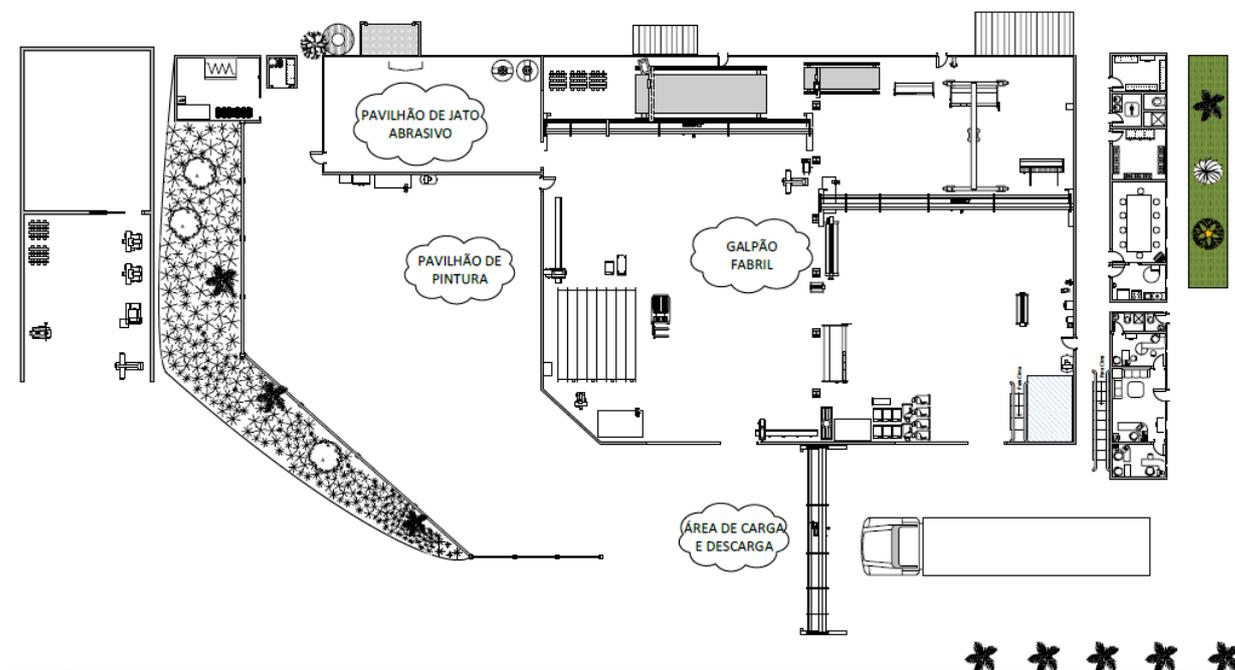


Figura 1 – Layout da empresa

Fonte: SOTEC.

3.1 Reconhecimento dos ruídos

Foram realizadas visitas ao setor da produção para que fossem observados todos os fatores que constituem o risco físico. Foram feitos registros fotográficos e consultas aos dados da empresa, inclusive o PPRA. No reconhecimento foram apontados os itens da seção 9.3.3 da NR-9. Foram definidos os GHE's, para que tais itens fossem dispostos em quadros, por cada GHE.

3.2 Avaliação dos ruídos

Foram realizadas três avaliações em conformidade com os procedimentos e critérios estabelecidos pela norma NHO01 ou pela NR-15. Para o GHE-1, foi realizada uma avaliação para ruído intermitente e outra para ruído de impacto. Para o GHE-2 foi realizada uma para ruído contínuo.

3.2.1 Calibração

A regulagem foi efetuada nos medidores pelo calibrador acústico CAL-3000 da marca Instruterm (Figura 2). A efetiva calibração foi realizada nos instrumentos

pela empresa Almont Brasil, especializada para este serviço, obtendo-se a devida certificação.



Figura 2 – Calibrador acústico

Fonte: Instrutherm.

3.2.2 Ruído intermitente (GHE-1)

Utilizou-se o dosímetro modelo DOS-500 da marca Instrutherm (Figura 3), fixado num dos serralheiros, escolhido como melhor representante do GHE-1. Foi preestabelecida uma duração mínima de duas horas de medição, considerado suficiente para cobrir todas as condições que envolve o trabalhador no exercício de suas funções. As medições foram feitas com o dosímetro posicionado no ombro, preso na vestimenta (Figura 4).

3.2.3 Ruído contínuo (GHE-2)

Foi utilizado o dosímetro DOS-500 (Figura 3), fixado no pintor, considerado como melhor representante do GHE-2. Foi preestabelecida uma duração mínima de vinte minutos de medição, considerado suficiente para cobrir todas as que envolve o trabalhador no exercício de suas funções. As medições foram feitas com o dosímetro posicionado no ombro, preso na vestimenta (Figura 4).

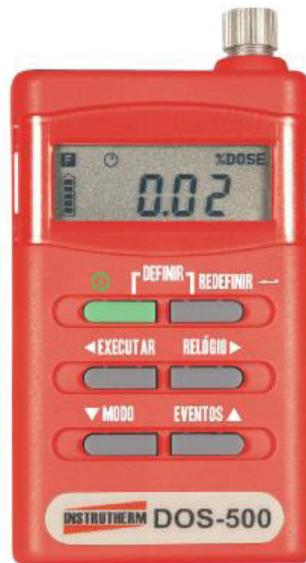


Figura 3 – Dosímetro

Fonte: Instrutherm.



Figura 4 – Posicionamento do dosímetro

Fonte: Próprio autor.

3.2.4 *Ruído de impacto (GHE-1)*

Foi utilizado o decibélímetro modelo DEC-460 da marca Instrutherm (Figura 5). Este não atende as especificações da NHO01, porém atende as especificações da NR-15. Assim, os procedimentos foram realizados de acordo com a NR-15. A medição foi realizada na zona auditiva do operador de guilhotina, considerado como melhor representante do GHE-1.



Figura 5 – Decibelímetro

Fonte: Instrutherm.

3.2.5 Projeção da dose

Como a dose de ruído é proporcional ao tempo, de acordo com Silva (2015), a dose projetada (dose diária) pôde ser encontrada através da seguinte equação:

$$D_d = \frac{D \times TE}{T} \quad (8)$$

3.3 Proposição de medidas de controle dos ruídos

Nos casos em que os níveis de ação foram ultrapassados, medidas preventivas foram propostas, de acordo com as normas. Nos casos em que os LT foram ultrapassados, primeiramente foram analisadas as medidas de controle existentes, e posteriormente foram propostas medidas de controle, que, de acordo com a NR-9, devem obedecer a seguinte hierarquia:

- a. medidas de proteção coletivas;
- b. medidas de caráter administrativo;
- c. medidas de caráter individual (utilização EPI).

Nos casos em que foram propostos a utilização de EPI, os protetores auditivos foram analisados pelo método direto Níveis de Redução de Ruído Subject Fit (NRRsf) de atenuação. O cálculo da atenuação é dado da seguinte forma:

$$NPS_C = NPS_{dB(A)} - NRRsf \quad (9)$$

sendo NPS_C o NPS com proteção, $NPS_{dB(A)}$ o NPS medido no circuito de compensação “A”, e $NRRsf$ o valor de atenuação fornecido pelo fabricante do protetor auditivo (SALIBA, 2017).

4 | RESULTADOS DO RECONHECIMENTO DOS RUÍDOS

Foram definidos dois GHE's. Abaixo estão dispostos nos Quadros 1 e 2 para cada GHE, as informações da exposição ao ruído. As Figuras 6, 7 e 8 evidenciam algumas exposições ao ruído.

Identificação do risco: ruído intermitente e de impacto	
Cargo	Quantidade de Expostos
Caldeireiro	2
Soldador	4
Operador de Guilhotina	1
Operador de Dobradeira	2
Operador de CNC	1
Serralheiro	3
Ajudante de Metalúrgico	2
Posto de trabalho: Galpão fabril	Fontes geradoras: Guilhotina; calandra; máquinas de solda eletrodo e TIG/MIG; dobradeira; máquina de oxicorte e plasma CNC; esmerilhadeira; metaleira; furadeira de coluna; furadeira; máquina de corte portátil; pantográfica; rosqueadeira; policorte; serra fita.
Meio de propagação: Ar	
Caracterização da exposição: Exposição direta ao grupo, sem intervenções entre a fonte e a zona auditiva do trabalhador. Elevada variação da intensidade sonora no tempo.	

Quadro 1 – Exposição do GHE-1

Fonte: Próprio Autor.



Figura 6 – Policorte

Fonte: Próprio autor.



Figura 7 – Guilhotina

Fonte: Próprio autor.

Identificação do risco: ruído contínuo	
Cargo	Quantidade de Expostos
Pintor	1
Auxiliar de pintura	1
Posto de trabalho: Pavilhão de pintura	Fontes geradoras: Compressor; pistola de pintura.
Meio de propagação: Ar	
Caracterização da exposição: Exposição direta ao grupo, sem intervenções entre a fonte e a zona auditiva do trabalhador. Intensidade sonora contínua no tempo.	

Quadro 2 – Exposição do GHE-2

Fonte: Próprio autor.



Figura 8 – Compressor

Fonte: Próprio autor.

A empresa dispõe de medidas de controle contra o ruído, de caráter individual e constituem-se em protetores auditivos.

5 | RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO RUÍDO INTERMITENTE (GHE-1)

O valor da dose de ruído intermitente do GHE-1, medido pelo dosímetro, foi de **D = 135%**. Utilizando a equação (4), para um tempo de integração de 122 minutos, foi encontrado **L_{eq} = 86,32 dB(A)**.

Para a comparação com o LT determinado pela NHO01, a projeção encontrada, para uma jornada diária efetiva de trabalho de 9 horas, utilizando a equação (8) foi de **D_d = 600,64%**, valor aproximadamente 6 vezes acima do LT, que é de 100%.

Com este valor da D_d, pôde ser encontrado o valor do NE, utilizando a equação (4), de **NE = 92,27 dB (A)**.

A comparação com os LT da NHO01 pode ser feita pelo valor da D_d, como realizada anteriormente, ou pelo NPS, em dB. Para que seja feita por esta segunda comparação, é determinado pela NHO01 que o valor do NE deve ser convertido para o NEN. Utilizando a equação (2) foi encontrado o valor de **NEN = 92,79 dB (A)**.

De acordo com a NHO01, o tempo máximo permissível é de aproximadamente **1 hora e 16 minutos**, para exposição ao valor aproximado de **NEN = 93 dB (A)**. Sendo assim, o GHE-1 está exposto a um nível acima do LT, confirmando a primeira comparação.

6 | RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO RUÍDO CONTÍNUO (GHE-2)

O valor da dose de ruído contínuo do GHE-2 foi de **D = 6,41%**. Utilizando a

equação (4), para um tempo de integração de 25 minutos, foi encontrado **Leq = 73,06 dB (A)**. O valor da dose projetado, utilizando a equação (8) para a jornada diária efetiva de trabalho foi de **Dd = 138,46%**. Este valor está acima do LT (100%).

Com este valor da D_d do GHE-2, também pôde ser calculado o NE, utilizando a equação (4), de **NE = 85,90 dB (A)**.

Também foi feita a comparação pelo NPS, além da D_d , para o GHE-2. Utilizando a equação (2), foi encontrado o valor de **nen = 86,41 dB (A)**. De acordo com a NHO01, o tempo máximo permissível é de aproximadamente **5 horas e 3 minutos**, para exposição ao valor aproximado **NEN = 87 dB (A)**. Sendo assim, o GHE-2 está exposto a um nível acima do LT, confirmando a comparação anterior.

7 | RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO RUÍDO DE IMPACTO (GHE-1)

O valor do *NPS* medido pelo decibelímetro, que representa o nível de ruído de impacto foi de **98,60 dB(C)**. Este valor é inferior ao LT que, de acordo com a NR-15, é de **120 dB(C)**.

8 | PROPOSTAS DE MEDIDAS DE CONTROLE DOS RUÍDOS

Como proposta de medidas de prevenção coletivas, para o controle da exposição dos GHE's 1 e 2, propõe-se que seja realizado um plano de manutenção das fontes geradoras, a fim de reduzir ou eliminar fatores que ocasionam o ruído. Este plano de manutenção e seu objetivo devem estar integrados ao PPRA, o qual disporá de um monitoramento com a finalidade de quantificar a redução dos níveis de ruído. Entretanto, esta não é uma medida que trará uma melhoria quantificável a curto prazo.

Como medida de caráter administrativo, propõe-se a redução da jornada diária efetiva do trabalho. No caso de uma redução de 9 para 8 horas efetivas diárias, para o GHE-1, a D_d se reduziria a **$D_d = 533,90$** , e para o GHE-2, se reduziria a **$D_d = 123,07%$** .

Uma redução na jornada diária de trabalho pode ser economicamente significativa. Então, como medida de caráter individual, propõe-se o uso de protetores auditivos. A empresa já faz o uso de protetores auditivos, do tipo plug, do fabricante Kalipso, em todos os trabalhadores do setor de produção. Utilizando o método de atenuação NRR_{sf} , sendo NEM o NPS medido e $NRR_{sf} = 13dB$ o valor de atenuação fornecido pelo fabricante, na equação (9), obtém-se os valores de **$NPS_c = 79,79 dD(A)$** para o GHE-1, e **$NPS_c = 73,41 dB (A)$** para o GHE-2. Estes valores são inferiores ao nível de ação, determinado de 82 dB pela NHO01 e são considerados como aceitáveis. Basta então a manutenção desta condição, que deve ser de parte do PPRA.

Referindo-se ao ruído de impacto medido para o GHE-1, são dispensadas propostas de controle, pelo fato do nível de pico estar consideravelmente abaixo do

LT. Contudo, a NR-15 não estabelece um nível de ação para o ruído de impacto, tornando impossível julgar a necessidade de ações preventivas. Porém, as medidas de controle adotadas para o GHE-1 devido ao ruído intermitente, refletirão indiretamente na diminuição do nível de pico.

Na Figura 9 é possível visualizar os valores medidos e os valores com atenuação do protetor auditivo e compará-los com os LT e níveis de ação considerados.

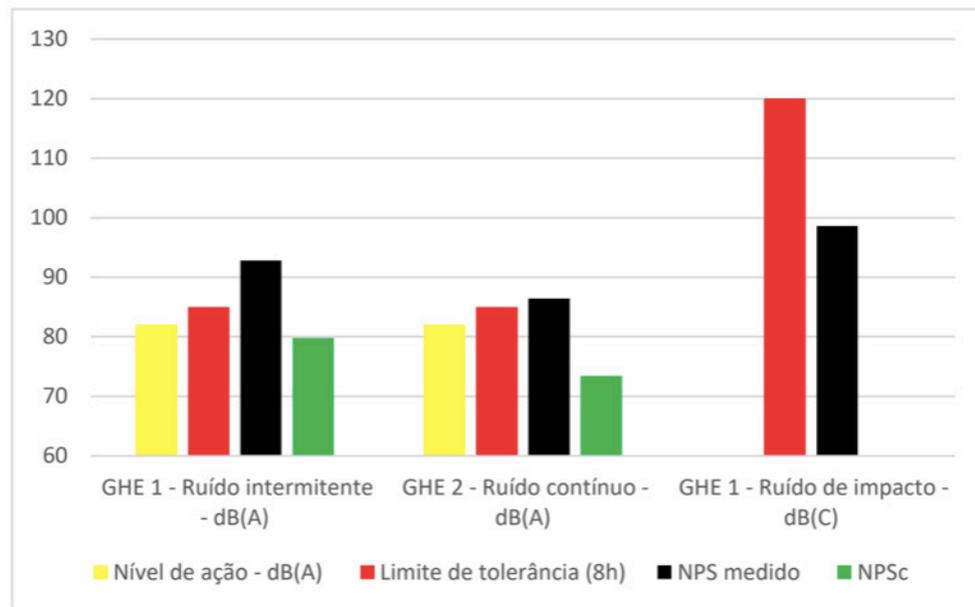


Figura 9 – Níveis por GHE e tipo de ruído

Fonte: Próprio Autor.

9 | CONCLUSÃO

Ao serem utilizados métodos e ferramentas usuais na HO, com o aprofundamento requerido pelas normas técnicas e legais para a obtenção de dados legítimos, é iniciada uma melhoria na prevenção de ruídos nas atividades de metal mecânica.

Na SOTEC, o estudo promoveu melhorias pontuais, que dentre estas destacam-se o uso de instrumentos para a quantificação do ruído e a adoção de medidas preventivas de acordo com as determinações da NR-9.

Foi evidenciada a necessidade de uma atenção especial quanto ao ruído nas atividades de metal mecânica. Recomenda-se, para estudos futuros, a repetição das medições, e a utilização de métodos estatísticos, com a finalidade de obter-se uma confiança quanto aos valores dos níveis de ruído e conseqüentemente a adequada formação dos GHE's.

Foram também observados outros tipos de riscos físicos, como também os agentes químicos. Recomenda-se para estudos futuros uma abordagem de tais riscos introduzindo os métodos de análise da HO, bem como do PPRA, elucidando os parâmetros estabelecidos na NR-9. Também para estudos futuros é esperado que os

métodos utilizados alcancem os setores que não puderam ser estudados. O objetivo de tais recomendações é a efetivação do PPRA com total abrangência na empresa.

REFERÊNCIAS

AMERICAN INDUSTRIAL HYGIENE ASSOCIATION. **A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures**. 3rd. Fairfax. 2006. 452 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-9-Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Brasília, 1978a. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em 12 dez. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-5-Comissão Interna de Prevenção de Acidentes**. Brasília, 1978b. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em 12 dez. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-15-Atividades e operações insalubres**. Brasília, 1978c. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em 12 dez. 2017.

FREITAS, L. C. **Manual de segurança e saúde do trabalho**. 3. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2016. 723 p.

FUNDACENTRO. **Estatuto da Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho–FUNDACENTRO**. São Paulo: [196-?]. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/institucional/estatuto>>. Acesso em 21 fev. 2018.

FUNDACENTRO. **Norma de Higiene Ocupacional–NHO01**: Procedimento Técnico - Avaliação da exposição ocupacional ao ruído. [S.l.]. 2001. 37 p.

FUNDACENTRO. **Norma de Higiene Ocupacional–NHO06**: Procedimento técnico - avaliação da exposição ocupacional ao calor. [S.l.]. 2002. 45 p.

FUNDACENTRO. **Introdução à Higiene Ocupacional**. São Paulo: 2004. 83 p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Normas Regulamentadoras**. [S.l.], set. 2015. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

MIRANDA, C. R.; DIAS, C. R. PPRA/PCMSO: auditoria, inspeção do trabalho e controle social. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, Jan./Fev. 2004. v. 20, nº 1. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000100039&lang=pt>. Acesso em: 14 dez. 2017.

PEIXOTO, N. H.; FERREIRA, L. S. **Higiene Ocupacional II**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria; Rede e-Tec Brasil, 2013. 212 p.

RODRIGUES, C. A. **Análise dos níveis de ruído e exposição ao calor em uma empresa de vidros temperados**. 2015. 43 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho)- Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

SALIBA, T. M. **Manual Prático de Higiene Ocupacional e PPRA**. 8. ed. São Paulo: LTr Editora, 2017. 389 p.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Panorama em Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria:** Brasil e Unidades da Federação 2004: setor de metalurgia básica e metal mecânica. Brasília: SESI/DN, 2011. 198 p

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Técnicas de avaliação de agentes ambientais:** Manual SESI. Brasília: SESI/DN, 2007. 294 p.

SILVA, L. A. D. **Avaliação dos níveis de ruído ocupacional do setor de conversão de guardanapos em uma indústria de papel para uso doméstico e higiênico-sanitário.** 2015. 142 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2. ed. Poto Alegre: Bookman, 2001. 201 p.

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE GELO

Antonilton Serra Sousa Junior

Universidade Ceuma

São Luís – MA

Gabriel de Castro Marques

Universidade Ceuma

São Luís – MA

Marco André Matos Cutrim

Universidade Ceuma

São Luís – MA

RESUMO: O estudo consiste em descrever a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em uma fábrica de gelo localizada na cidade de São Luís – MA, tendo como metodologia à análise observacional descritiva, visando identificar as disfunções e condições que possam vir agravar à saúde e bem estar dos trabalhadores durante o desempenho das suas tarefas. Para apreciação da situação do trabalho, levou-se em consideração às atividades e tarefas de cada colaborador durante o processo de fabricação, carregamento e expedição do gelo. Ademais, analisou-se o ambiente que o trabalhador é exposto, bem como sua relação com as máquinas e equipamentos, comunicação no ambiente e segurança. Por fim, analisaram-se as condições posturais dos trabalhadores utilizando-se o software Ergolândia. A partir dos resultados do software

foram avaliadas as condições de postura pelos métodos OWAS e RULA, alimentando-os com as disfunções dos funcionários que ocorrem durante o desempenho das tarefas. Tais ponderações foram feitas com a finalidade de saber qual ponto é o mais agravante e assim propor soluções/intervenções necessárias. Os métodos utilizados têm como objetivo garantir o bem estar dos trabalhadores no ambiente de trabalho visando o aumento da produtividade. O diagnóstico foi resultado dos dados obtidos a partir de visitas in loco. Finalizando-o, foram feitas recomendações ergonômicas para os trabalhadores e ponderações quando à análise da demanda, tarefa e atividade dos processos produtivos.

PALAVRAS-CHAVE: Análise Ergonômica do Trabalho, Ergolândia, Processos Produtivos, Condições Posturais.

ABSTRACT: The study consists in describing the Ergonomic Analysis of Work (AET) in an ice factory located in the city of São Luís – MA, having as methodology the descriptive observational analysis, aiming at identifying the dysfunctions and conditions that may aggravate health and workers' well-being during the performance of their tasks. In order to assess the work situation, consideration was given to the activities and tasks of each employee during the process of manufacturing, loading and dispatch the ice. In

addition, it was analyzed the environment that the worker is exposed, as well as its relation with the machines and equipments, communication in the environment and security. Finally, the postural conditions of the workers were analyzed using Ergolândia software. From the results of the software, the posture conditions were evaluated by the OWAS and RULA methods, feeding them with the dysfunctions of the employees that occur during the performance of the tasks. These considerations were made with the purpose of knowing which point is the most aggravating and thus proposing the necessary solutions / interventions. The methods used aim to ensure the well-being of workers in the work environment aiming at increasing productivity. The diagnosis was a result of data obtained from in loco visits. Finally, ergonomic recommendations were made for the workers and weights when analyzing the demand, task and activity of the productive processes.

KEYWORDS: Ergonomic Analysis of Work, Ergolândia, Productive Processes, Postural Conditions.

1 | INTRODUÇÃO

O homem passa a maior parte da sua vida em seu ambiente de trabalho. Nesse sentido, é fundamental que os gestores possam proporcionar boas condições de trabalho aos colaboradores durante o desempenho das suas tarefas/atividades. Caso contrário, os mesmo poderão apresentar problemas de saúde, fadiga e baixo rendimento.

Nessa perspectiva, a ergonomia surge como uma ciência que através das suas análises visa investigar as condições dos postos de trabalho, buscando a interação homem máquina, a satisfação na execução das tarefas e a limitação do trabalhador dentro das suas características psicofisiológicas. Segundo Dul e Weerdmester (2012, p. 13) a ergonomia pode ser entendida como “uma ciência aplicada ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho”.

Além de buscar entender a relação homem-máquina nas organizações, a ergonomia estuda o ambiente a partir de vários aspectos que relacionam o trabalhador com o próprio local de trabalho, tais como: postura e movimentos corporais (sentado, em pé, etc.), fatores ambientais (ruídos, vibrações, etc.) e dentre outros.

De acordo com Dul e Weerdmester (2012), os processos existentes em uma empresa passam por diversas etapas, sendo que cautelosamente os trabalhadores que as executam precisam realiza-las da melhor forma possível. Desse modo a ergonomia se faz presente para garantir a execução dos movimentos de maneira correta, garantindo um bom rendimento e tornando possível o aumento da produtividade, minimização ou mitigação do retrabalho, redução dos desperdícios e conseqüentemente a redução dos custos, fator este primordial para o Engenheiro de Produção nas empresas.

Contudo, buscou-se entender as condições de trabalho em uma fábrica de gelo

por meio da Análise Ergonômica do Trabalho, conhecida pelo acrônimo AET, levando em consideração o homem, a máquina e o ambiente, obtendo-se assim, informações dos trabalhadores sobre postura e movimentos corporais, além dos fatores ambientais, operacionais e projetuais de influência nas atividades.

2 | ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

Segundo Moraes (2014), o homem durante maior parte da sua vida e do seu tempo está em seu local de trabalho. Em razão disso, as condições de trabalho devem ser adequadas a fim de evitar riscos à saúde do trabalhador e garantir o melhor desempenho das tarefas.

Nessa concepção, Corrêa e Boletti (2015) revelam que as condições que o homem é submetido ao desempenho das suas tarefas e o tempo que permanece nessa posição, podem contribuir diretamente para o surgimento de problemas como desconforto e fadiga. Esforços repetitivos e postura inadequada podem proporcionar lesões e, para evitá-las, é imprescindível analisar a adequação do trabalho ao homem. Essa análise é o cerne da criação da ergonomia, pois seu objetivo consiste na satisfação e conforto do homem e a garantia que a prática laboral e o uso de máquinas/equipamentos não causem danos à saúde do usuário.

De acordo com a NR-17 (BRASIL, 2018), “para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho”.

Segundo Corrêa e Boletti (2015), a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é uma das formas de intervenção ergonômica na esfera do trabalho e trata dos aspectos físicos, psicológicos e fisiológicos que norteiam as atividades desempenhadas pelos colaboradores em seu ambiente de trabalho. Seu papel principal é formar uma ligação entre os entraves arrolados na organização do trabalho e suas implicações geradas ao trabalhador. Partindo disso, a AET busca evitar ou sanar os problemas que comprometem o bem estar do homem.

Segundo Másculo e Vidal (2011), a Análise Ergonômica do Trabalho constitui-se em um conjunto intercomplementar e estruturado de análises situadas, de natureza global e sistemática, sobre os determinantes da atividade dos trabalhadores em uma empresa. A análise é resultante da demanda que gera as ações ergonômicas e busca definir a origem do problema, constituindo-se como a base para elaboração de um diagnóstico. Entre as premissas da AET, destacam-se:

- Entender a situação de trabalho e suas implicações;
- Analisar as competências e restrições ergonômicas;
- Realizar um diagnóstico para averiguar as circunstâncias mais preocupantes;
- Verificar os pontos de trabalho e o ambiente no qual as tarefas são desem-

penhadas;

- Emitir pareceres;
- Buscar soluções de melhorias, possibilitando indicações de adequação em diversos âmbitos.

Segundo Vasconcelos (2000), a Análise Ergonômica do Trabalho é um conjunto de métodos e técnicas, cuja principal fonte de informação é pesquisar as atividades dos trabalhadores, visando mudar as situações de trabalho. Cardoso Júnior (2007) afirmam que a grande premissa da AET é identificar os problemas observados pelos indivíduos, que resultam em deterioração do conforto e redução da produtividade, interferindo na segurança do trabalho.

De acordo com Lida (2005), o método da AET se desdobra em cinco etapas: análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico e recomendações. Corrêa e Boletti (2015) inferem que o levantamento de dados nas três primeiras etapas permitirá a elaboração de um diagnóstico da situação de trabalho e elaboração de recomendações. De maneira simplificada, a análise da demanda define os problemas a serem resolvidos; a análise da tarefa estuda as condições de trabalho que o homem desempenha suas funções; e a análise da atividade estuda o comportamento do trabalhador.

3 | METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com base na Análise Ergonômica do Trabalho (AET), desdobrando-se em cinco fases de acordo com Lida (2005): análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico ergonômico e recomendações.

Para construção da análise da demanda, realizou-se levantamento bibliográfico de dados que pudessem dar sustentação ao estudo. Além disso, houve registro fotográfico e vídeo para constatação das tarefas desenvolvidas.

As etapas de análise da tarefa e análise da atividade foram desenvolvidas por meio de visitas técnicas in loco em dias e horários distintos na sede da empresa. Além disso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os funcionários da fábrica. Para o diagnóstico e recomendações foram utilizadas variáveis quantitativas e qualitativas.

4 | ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma fábrica de gelo localizada na cidade de São Luís, MA. Atuando no mercado há quase 20 anos, iniciou prestando serviços de montagem, manutenção e vendas de equipamentos frigoríficos e de fabricação de gelo. Entretanto, com a decadência do setor, a empresa desde 2010 expandiu seu negócio e começou a atuar na fabricação de gelo em escamas e tubos. Atualmente, a

empresa detém de 48% desse mercado na capital, resume suas intenções aos clientes através da sigla QC (Qualidade e Compromisso).

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Análise da demanda

As atividades de enchimento dos sacos e carregamento do caminhão são essenciais para o negócio. Porém, o espaço para a realização dessas atividades é precário e apresenta condições irregulares que promovam o bem estar dos funcionários.

Segundo Lida (2005), a análise da demanda é a descrição de um problema que justifique a necessidade de uma ação ergonômica. Nesse sentido, constatou-se que as atividades exercitadas tem alto desgaste energético pelo trabalhador, o que acaba promovendo a fadiga do indivíduo. Além disso, os trabalhadores não se atentam as questões antropométricas e o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), conforme demonstrado nas figuras 1, 2 e 3.



Figura 1 – Enchimento dos sacos

Fonte: Os autores (2018)



Figura 2 – Organização dos sacos de gelo no caminhão

Fonte: Os autores (2018)



Figura 3 – Empilhamento dos sacos

Fonte: Os autores (2018)

Os postos de trabalho ainda não apresentam equipamentos com tecnologia avançada que possa facilitar o desempenho das tarefas. Em virtude disso, a esteira de carregamento não possui regulagem automática, apenas manual. Dessa forma, quando é necessário realizar o carregamento dos sacos de gelo em caminhões com menor capacidade de carga, os trabalhadores realizam o ajuste. Em contrapartida, aumenta o risco de acidentes de trabalho, visto que a estrutura metálica já apresenta sinais de desgaste e oxidação conforme demonstrado nas figuras 4 e 5.



Figura 4 – Esteira de carregamento

Fonte: Os autores (2018)

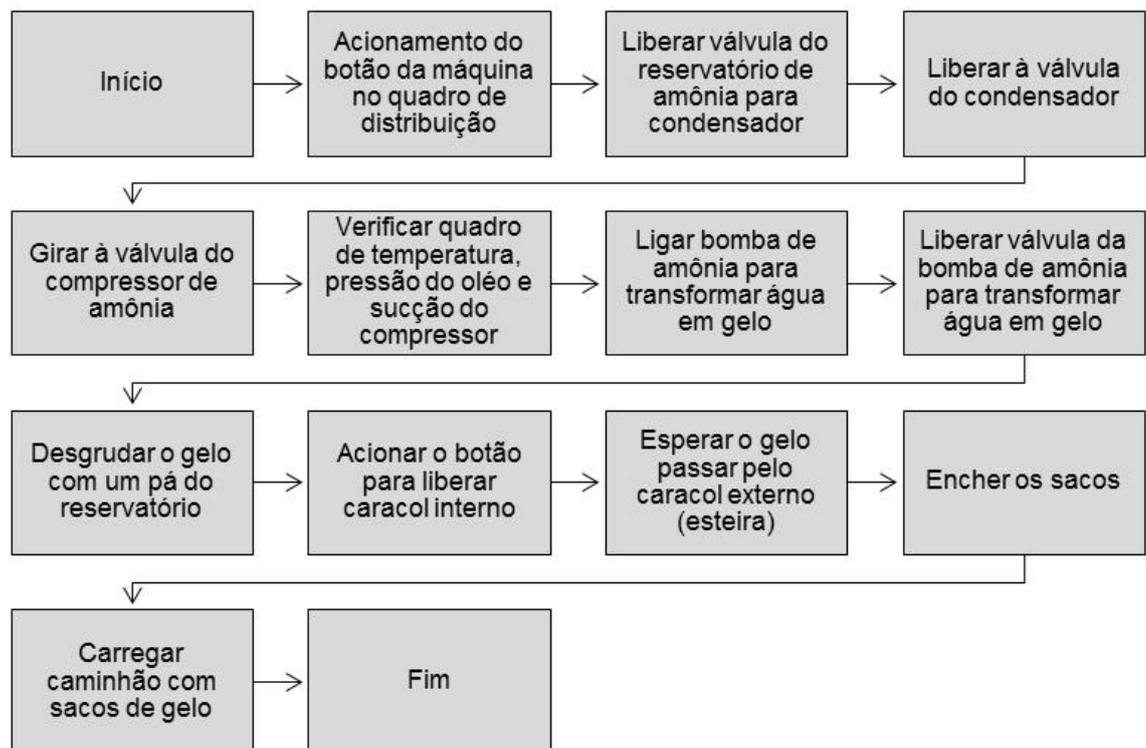


Figura 5 – Vista superior da esteira no momento do carregamento

Fonte: Os autores (2018)

5.2 Análise da tarefa

Segundo Corrêa e Boletti (2015), essa etapa consiste em estudar as condições nas quais o trabalhador exerce suas atividades. No caso dos funcionários da fábrica de gelo, suas jornadas de trabalho são de 6 x 1, ou seja, trabalham seis dias e tem direito a uma folga na semana. Os trabalhadores iniciam suas atividades a partir de 06h00min da manhã, intervalo para almoço das 12h00min às 14h00min, finalizando o expediente às 18h00min. O quadro 1 demonstra o sequenciamento das tarefas.



Quadro 1 – Sequenciamento das tarefas

Fonte: Os autores (2018)

5.3 Análise da atividade

De acordo com Moraes (2014), a análise da atividade, de maneira simples, pode ser entendida como a análise do comportamento do homem no ambiente de trabalho. É o que o trabalhador realiza para atingir os objetivos pré-determinados. Segundo Lida (2005), a análise da atividade resulta de um processo de adaptação e regulação entre os fatores envolvidos no trabalho.

No início das atividades, os motoristas verificam as condições dos caminhões, por exemplo, nível do óleo, nível de combustível, nível de água no reservatório e pressão dos pneus, a fim de evitar imprevistos durante a entrega dos sacos de gelo. Uma vez que os caminhões já ficam carregados com os sacos necessários para a primeira entrega do dia, enquanto os ajudantes mobilizam-se para a fabricação de novas escamas de gelo para serem carregadas na próxima entrega. Por sua vez, o supervisor é responsável pela determinação das rotas e pelo acompanhamento da produção, garantindo o bom desempenho da fábrica. As figuras 6, 7 e 8 demonstram as atividades de acionamento e controle das máquinas de fabricação do gelo em escamas.



Figura 6 – Verificação do quadro de temperatura, pressão e sucção do óleo

Fonte: Os autores (2018)



Figura 7 – Liberando a válvula do compressor de amônia

Fonte: Os autores (2018)



Figura 8 – Ligando a bomba de amônia

Fonte: Os autores (2018)

Desta forma, ressalta-se que ao exercer suas atividades, os funcionários não mantêm conversas paralelas, evitando assim distrações que podem ocasionar em graves acidentes de trabalho.

6 | DIAGNÓSTICO

Para Lida (2005), o diagnóstico busca descobrir as causas dos problemas descritos na demanda. Durante a pesquisa certificou-se que diversos fatores influenciam as condições de trabalho durante a realização das tarefas.

De acordo com relatos dos funcionários nas entrevistas há fuga de amônia durante o processo de fabricação do gelo em decorrência do maquinário antigo da empresa. Dessa forma, a inalação desse gás poderá promover desconforto durante as atividades, uma vez que a empresa não possui máscaras com filtros para os trabalhadores.

Segundo a NR-17 (Brasil, 2018), a zona de conforto térmico é delimitada entre temperaturas de 20 a 23 graus Celsius, com umidade relativa do ar não inferior a 40% e velocidade não superior a 0,75 m.s-1. Porém, devido às condições climáticas instáveis na cidade promovida pela proximidade com a Linha do Equador, o calor é frequente, ultrapassando o permitido pela norma.

Sobre o aspecto segurança, certificou-se que algumas situações apresentam riscos potenciais a saúde do trabalhador. Durante o enchimento dos sacos, um ajudante fica embaixo da esteira de carregamento para segurar os sacos, assim o seu rosto fica exposto, facilitando ser atingido por escamas. Para adentrarem o baú do caminhão, os funcionários se apoiam na própria esteira, aumentando o risco de quedas.

Na maior parte das atividades, os trabalhadores não se atentam a postura. Por esse motivo, o posicionamento lombar é inadequado durante a movimentação e carregamento dos sacos, conforme demonstrado nas figuras 1 e 2 deste estudo, promovendo dores em várias regiões do corpo. Além disso, durante o intervalo para almoço/descanso, a empresa não fornece assentos compatíveis que atendam aos anseios dos funcionários, aumentando o índice de dores na região lombar.

Para analisar as condições que o trabalhador é submetido, utilizaram-se os métodos OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) e RULA (Rapid Upper Limb Assessment) através do software Ergolândia. Este programa permite realizar análises por observações diretas de postura durante a execução de determinada atividade através do método RULA. Além do mais, pode ser descritivo, fotográfico e por observação in loco, pelo método OWAS.

O método RULA foi desenvolvido para avaliar as posturas dos funcionários durante a execução das tarefas. De acordo com Másculo (2011), essa ferramenta foi desenvolvida por McAttamey e Corlett, em 1993, visando avaliar o risco do trabalhador à exposição de postura e atividades musculares inadequadas e aquisição de LER/DORT. Esse método apresenta resultados rápidos através de observações diretas, levando em conta as extremidades superiores, pescoço, ombro e pernas, conforme mostra as figuras 9, 10, 11, 12 e 13.

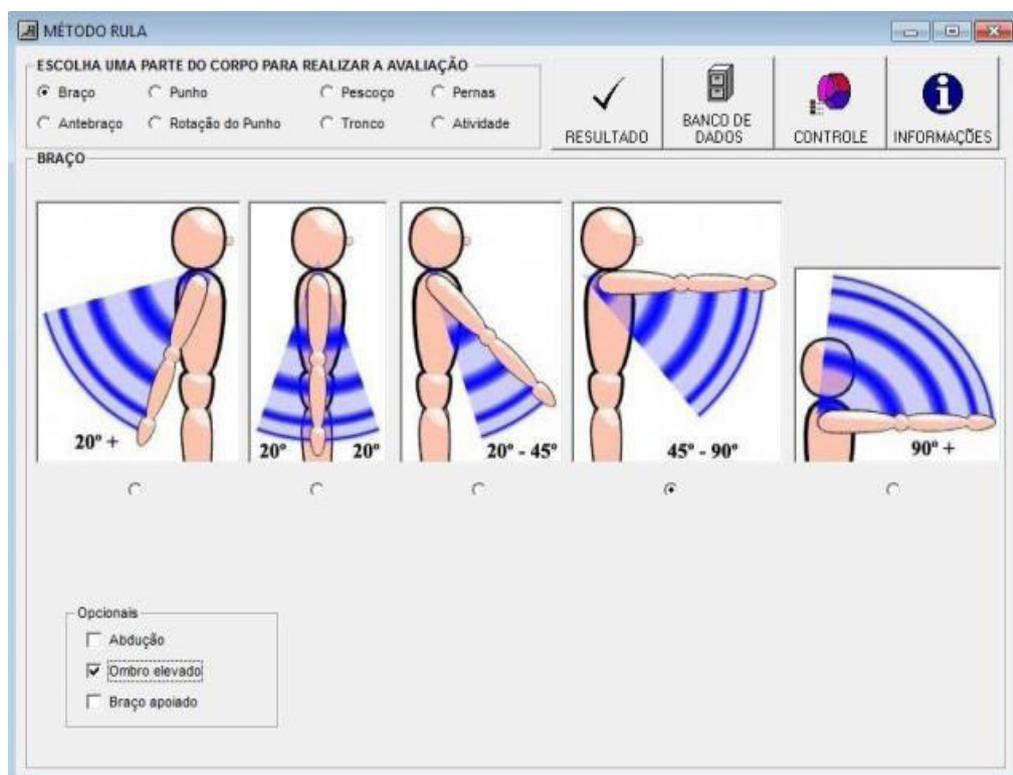


Figura 9 – Avaliação do braço
Fonte: Software Ergolândia (2018)

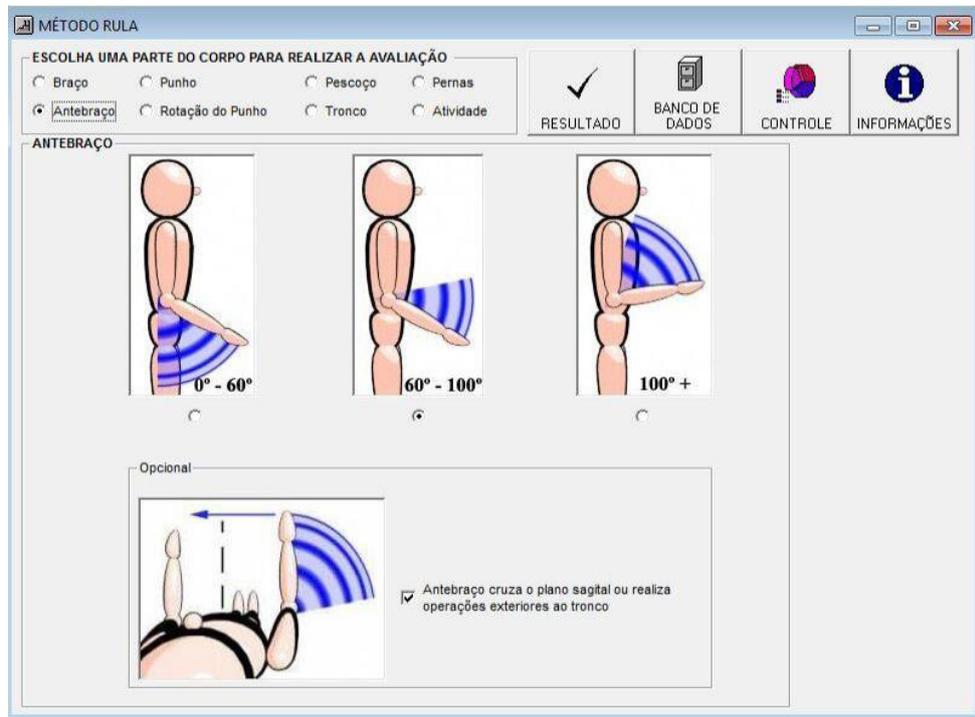


Figura 10 – Avaliação do antebraço

Fonte: Software Ergolândia (2018)

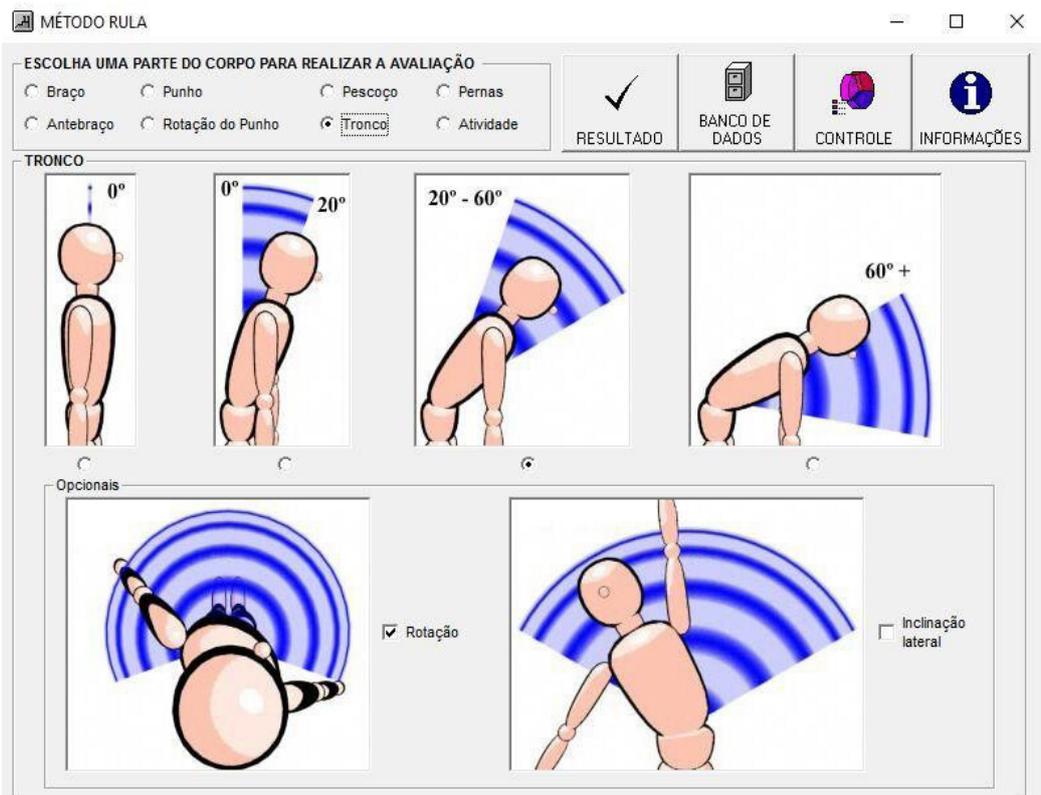


Figura 11 – Avaliação do tronco

Fonte: Software Ergolândia (2018)

MÉTODO RULA

ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Braço Punho Pescoço Pernas
 Antebraço Rotação do Punho Tronco Atividade

RESULTADO BANCO DE DADOS CONTROLE INFORMAÇÕES

ATIVIDADE

GRUPO A - Braço, Antebraço e Punho

Uso da musculatura

Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min

Carga

Carga menor que 2 Kg intermitente
 Carga entre 2 e 10 Kg intermitente
 Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva
 Carga superior a 10 Kg intermitente
 Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva
 Há força brusca ou repentina

GRUPO B - Pescoço, Tronco e Pernas

Uso da musculatura

Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min

Carga

Carga menor que 2 Kg intermitente
 Carga entre 2 e 10 Kg intermitente
 Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva
 Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva
 Há força brusca ou repentina

Figura 12 – Avaliação das atividades

Fonte: Software Ergolândia (2018)

MÉTODO RULA

ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Braço Punho Pescoço Pernas
 Antebraço Rotação do Punho Tronco Atividade

RESULTADO BANCO DE DADOS CONTROLE INFORMAÇÕES

RESULTADO

PONTUAÇÃO FINAL DO MÉTODO RULA: **7**

PONTUAÇÃO	NÍVEL DE AÇÃO	INTERVENÇÃO
1 ou 2	1	Postura aceitável
3 ou 4	2	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
5 ou 6	3	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
7	4	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

→

SALVAR DADOS

Figura 13 – Resultado das avaliações das atividades

Fonte: Software Ergolândia (2018)

Segundo Másculo (2011), o método OWAS foi desenvolvido para que fosse atribuído ao trabalhador melhores técnicas de trabalho que pudessem identificar posturas corporais inadequadas durante o serviço. Existem várias técnicas e métodos de análise da postura, eles podem ser descritivos, fotográficos, filmagens, registro

eletromiográficos (atividade elétrica muscular) ou por observação in loco.

Esse método visa atribuir melhorias através de técnicas para o registro e análise das posturas. A principal característica do OWAS é identificar as condições posturais que o homem executa e propor melhorias, promovendo o aumento de vida do trabalhador. A figura 14 mostra a análise da condição postural verificada pelo método OWAS.



Figura 14 – Avaliação do antebraço

Fonte: Software Ergolândia (2018)

7 | RECOMENDAÇÕES

Baseando-se nas condições que os funcionários da fábrica de gelo são submetidos durante o desempenho das suas tarefas/atividades e no desconforto muscular sofrido, faz-se necessário que a empresa possa promover mudanças durante o processo de fabricação, carregamento e expedição do gelo, visando melhores condições de trabalho e, simultaneamente, o aumento da produtividade e a contínua proteção à saúde do trabalhador. Assim, propõem-se as seguintes recomendações:

- Novo fardamento para os funcionários;
- Equipamentos de Proteção Individual (óculos, luvas, botas, capacetes e máscaras com filtro);
- Aquisição de cintas ergonômicas;
- Placas de sinalização;

- Assentos ergonômicos para descanso;
- Nova esteira de carregamento com regulagem automática de altura;
- Escadas de apoio para os funcionários subirem nos caminhões.

De acordo com a NR-17 (Brasil, 2018), em seu item 17.1, devem-se estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, promovendo o máximo conforto, segurança e eficiência. Nesse sentido, além das recomendações já mencionadas, a fábrica poderá realizar parcerias com Instituições de Ensino Superior (IES) para que alunos de cursos ligados à área da saúde possam ministrar palestra, formas de alongamento e de correto carregamento de peso para os funcionários sob orientação dos professores. Assim, é possível a minimização, ou até eliminação da fadiga dos trabalhadores.

8 | CONCLUSÃO

Este estudo propôs por meio da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) avaliar as condições de trabalho que os funcionários de uma fábrica de gelo são submetidos durante o processo de fabricação, enchimento dos sacos e carregamento dos caminhões. Compreende-se que cada função exige adequações diferentes, por isso avaliou-se cada parte da atividade. Desse modo, é fundamental que a empresa possa promover mudanças através do estudo ergonômico visando melhorias das condições de trabalho e, sobretudo, o bem estar do trabalhador.

À vista disso, a aplicação da Ergonomia apoiada nos métodos RULA e OWAS, é capaz de promover análises e ponderações sobre as condições posturais do indivíduo, mostrando como devem ser trabalhadas a fim de evitar lesões e garantido a máxima produtividade dos funcionários. As condições constatadas na fábrica possuem impacto direto no desempenho das tarefas. Por esse motivo, foram feitas recomendações ergonômicas objetivando melhores práticas de trabalho quanto à postura, fadiga e fatores psicofisiológicos.

Contudo, a AET realizada na fábrica de gelo teve por objetivo analisar as condições de trabalho nos processos de produção do gelo, buscando a melhor relação/interação homem-máquina para o aumento da saúde do trabalhador e, simultaneamente, o aumento da produtividade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 - Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/nr-17-atualizada-2018.pdf>>. Acesso em: 15 nov.2018.

CARDOSO JÚNIOR, M. M. **Demanda ergonômica**: o caso da divisão de integração e ensaios. Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção, n. 6, p. 37-48, jun. 2007.

CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. **Ergonomia**: fundamentos e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2015.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MÁSCULO, F. S. **Ergonomia**: Trabalho adequado e eficiente. - Rio de Janeiro: Elsevier/ ABEPRO, 2011.

MÁSCULO, F.; VIDAL, M. C. **Ergonomia**: trabalho adequado e eficiente. ABEPRO. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MORAES, M. V. G. Princípios ergonômicos. São Paulo: Érica, 2014.

VASCONCELOS, R. C. **Análise ergonômica do trabalho na prática**: os condicionantes, as técnicas e as confrontações no desenvolvimento de uma intervenção ergonômica em situação de trabalho com lesões por esforços repetitivos. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: UM ESTUDO DE CASO NO POSTO DE TRABALHO DE COLABORADORES DE FOOD TRUCKS

Thaís Liemi Oshiro

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR - Campus Londrina)
Londrina - PR

Bruno Samways dos Santos

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR - Campus Londrina)
Londrina - PR

André Luis da Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR - Campus Londrina)
Londrina - PR

RESUMO: Devido à mudança do estilo de vida da sociedade e a necessidade de alimentação rápida e barata no dia a dia, o negócio que envolve os *foodtrucks* estão crescendo cada vez mais e isso está relacionado também ao fato de atingirem um grande número de público-alvo por estarem em diversos locais devido a sua mobilidade. Porém, esse serviço de alimentação exige um trabalho intensivo dos colaboradores com elevadas exigências em relação à produtividade. Através da Ergonomia é possível avaliar situações de trabalho e a forma como trabalham os envolvidos, desta forma, o presente estudo buscou avaliar a exposição de colaboradores de *foodtrucks* a fatores de risco, por meio de uma análise ergonômica do trabalho com foco na biomecânica ocupacional

baseada no método RULA e no questionário de áreas dolorosas em postos de trabalho de colaboradores de *foodtrucks* localizados no município de Londrina-PR. Com isso, foi possível notar que as queixas de dores e desconforto por parte dos colaboradores pode estar associada às tarefas relacionadas ao trabalho em *foodtrucks*, dentre as quais a tarefa de pegar os ingredientes que ficam armazenados embaixo da bancada e a tarefa de alcançar o pão localizado no alto da bancada são as que exigem uma intervenção e implementação de mudanças devido ao valor 3 correspondente ao nível de ação obtido com o auxílio do software Ergolândia; enquanto as outras tarefas consideradas no estudo obtiveram nível de ação 2, estas devem ficar em observação, pois podem requerer mudanças futuras.

PALAVRAS-CHAVE: Food truck. Biomecânica ocupacional. Ergonomia.

ABSTRACT: Due to society's lifestyle changing and the need for fast and cheap food on a daily basis, the business that involves foodtruck is growing more and more, and this is also related to the fact that they reach a large number of target groups as they are in different places because of their mobility. However, this food service requires an intensive work of employees with high demand on productivity. Through Ergonomics it is possible to evaluate the way

the people involved work, in this way, the present study sought to evaluate the exposure of foodtruck employees to risk factors, through an ergonomic analysis of work focusing on occupational biomechanics based in the RULA method and on the questionnaire of painful areas in jobs of collaborators of foodtrucks located in the city of Londrina-PR. Thus, it was possible to note that the complaints of pain and discomfort from the part of the collaborators can be associated to the tasks related to work in foodtrucks, among which the task of picking up the ingredients that are stored under the counter and the task of reaching bread located at the top of the bench are those that require intervention and implementation of changes due to the value 3 corresponding to the level of action obtained with the help of software *Ergolândia*; while the other tasks considered in the study obtained level of action 2, these should be observed, as they may require future changes.

KEYWORDS: Food truck. Occupational biomechanics. Ergonomics.

1 | INTRODUÇÃO

Pode-se definir *food truck* como uma cozinha móvel, de dimensões pequenas, sobre rodas, que transporta e vende alimentos de forma itinerante (SEBRAE, 2015). Santos et al. (2016) definem *food trucks* como veículos adaptados para o preparo e venda de alimentos.

De acordo com Spinacé (2014), o primeiro *food truck* foi criado nos Estados Unidos da América (EUA) na cidade de Providence em 1872 e pertencia a Walter Scott, nele eram vendidos sanduíches e tortas para trabalhadores de fábricas que precisavam de comida barata e rápida; os *food trucks* carregaram esse estigma de comida barata e de baixa qualidade até o começo do ano 2000, isso mudou com a crise econômica de 2008, que levou muitos restaurantes a fecharem suas portas, e sem opção, alguns *chefs* investiram nessa modalidade despojada de fazer comida.

Monteiro & Minervino (2015) afirmam que a “febre” do *food truck* chegou ao Brasil em meados de 2013, inicialmente na cidade de São Paulo, captando a tendência norte-americana e colocando diversos carros na rua servindo comidas com toques *gourmet* a um preço mais acessível para a população.

Para Costa (2017) esse tipo de negócio se expandiu principalmente nas capitais do Brasil após a aceitação dos consumidores. Essa expansão, segundo Oliveira & Santos (2015), se deve à mudança do estilo de vida da sociedade contemporânea e à conseqüente ascensão do *fast food*, devido à necessidade de alimentação rápida e barata no dia a dia. Sales & Xavier (2017) associam o fato dos *food trucks* atingirem um grande número do seu público-alvo com o fato de poderem estar em diversos locais todos os dias; visto que atualmente as pessoas procuram por soluções rápidas e fáceis de alimentar, diante da rotina apressada e dos locais movimentados durante os horários de refeições (CUNHA, 2017).

Segundo Gonçalves (2017), o prefeito Marcelo Belinati, em 2017 assinou o

decreto nº 739 que regulariza e disciplina o funcionamento de *food trucks* e *food bikes* no município de Londrina - PR. Parodi (2017) estima que existam 60 *foods trucks* e *food bikes* no município de Londrina-PR, os quais funcionam em locais públicos ou privados, desde que os veículos estejam licenciados pelo Detran (Departamento de Trânsito do Paraná), vistoriados pela vigilância sanitária e tenham alvará de funcionamento e autorização da CMTU (Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização).

O serviço de alimentação caracteriza-se por trabalho intensivo com elevadas exigências em relação à produtividade, porém podem apresentar condições inadequadas de trabalho, com problemas de ambiente, equipamentos e processos (LOURENÇO & MENEZES, 2008). Desta forma, através da Ergonomia poder-se-á avaliar situações de trabalho e a forma como trabalham aqueles que estão envolvidos com o processamento de alimentos (BARBOSA, 2002).

A palavra Ergonomia deriva do grego *Ergon* [trabalho] e *nomos* [normas, regras, leis]; que, segundo a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), é o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas. Lida (2005) define ergonomia como o estudo da adaptação do trabalho ao homem, é o estudo dos diversos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo buscando reduzir suas conseqüências nocivas sobre o trabalhador.

Com o intuito de avaliar a exposição de colaboradores de *food trucks* a fatores de risco, o presente trabalho realiza uma análise ergonômica do trabalho com foco na biomecânica ocupacional baseada no método RULA e no questionário de áreas dolorosas em postos de trabalho de colaboradores de *food trucks*.

2 | BIOMECÂNICA OCUPACIONAL

Fernandes et al. (2017) explanam que o colaborador envolvido no preparo de refeições é exposto ao cansaço físico devido a movimentação manual intensa e repetitiva; a postura inadequada devido à quantidade de tempo que os funcionários ficam na posição em pé; uso de força excessiva; jornada de trabalho prolongada, entre outros.

A biomecânica ocupacional é uma parte da biomecânica geral, que se ocupa dos movimentos corporais e forças relacionadas ao trabalho. Assim, preocupa-se com as interações físicas do trabalhador, com o seu posto de trabalho, máquinas, ferramentas e materiais, visando reduzir os riscos de distúrbios musculoesqueléticos. Analisa basicamente a questão das posturas corporais no trabalho, a aplicação de forças, bem como as suas conseqüências (IIDA, 2005).

2.1 Diagrama de áreas dolorosas

O Diagrama das Áreas Dolorosas de Corlett e Manenica (1980) (Figura 1) permite a identificação das queixas musculoesqueléticas relacionadas a dor/desconforto do trabalhador, apresentando a figura do corpo humano com 24 divisões (ombro, braço, antebraço, mão, pescoço, dorso superior, dorso médio, dorso inferior, quadril, coxa, perna e pé) tanto para o lado direito quanto para o esquerdo.

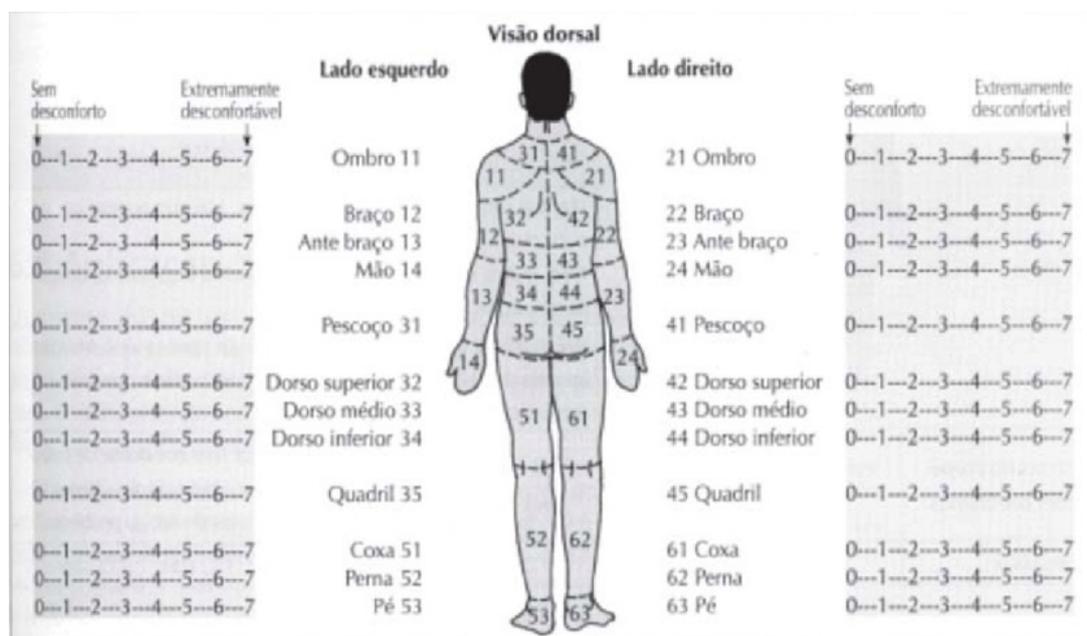


Figura 1 – Diagrama de áreas dolorosas de Corlett e Manenica (1980)

Fonte: lida (2005)

O diagrama apresenta níveis de desconforto que varia de zero (sem desconforto) a sete (extremamente desconfortável) para cada segmento representado no diagrama.

2.2 RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

Essa metodologia de análise ergonômica caracteriza-se pela divisão do corpo em duas partes A e B (MORO, 2013), conforme Tabela 1.

Parte A	Parte B
Braço	Pescoço
Antebraço	Tronco
Pulso	Pernas e pés

Tabela 1 - Divisão do corpo na metodologia RULA em partes A e B

Fonte: Adaptado de Moro (2013)

A partir da análise das posturas corporais da parte A e B é possível determinar o grau de risco do posto de trabalho baseado na pontuação, que vai de 1 a 7, sendo que, quanto maior a pontuação maior o risco ergonômico.

Partindo das pontuações obtidas, cruzam-se os resultados em tabelas, seguindo o método RULA considerando também análise dos músculos e carga de trabalho, proporcionando a pontuação final. Utiliza-se essa pontuação para determinar o grau de urgência de cada adequação necessária (HEDGE, 2000).

3 | METODOLOGIA

Para a realização desta investigação considerou-se três unidades de *food trucks* localizadas em diferentes regiões de Londrina-PR, denominados FT-1 (*food truck 1*), FT-2 (*food truck 2*) e FT-3 (*food truck 3*). O tipo de refeições desenvolvidas por eles, suas localizações e horários de funcionamento são apresentadas na Tabela 2.

<i>Food truck</i>	Localização	Tipo de Refeições	Horário de Funcionamento
FT - 1	Centro	Temakeria	Segunda à Sexta-Feira das 18h30min às 22h30min
FT - 2	Estacionamento da Decathlon	Lanches	Quarta à Segunda-Feira das 18h00min às 22h00min
FT - 3	Região Universitária	Lanches	Todos os dias das 18h30min às 23h00min

Tabela 2 - Dados dos *food truck* (localização, tipo de refeição, horário de funcionamento)

Fonte: Autores (2018)

No FT-2 e FT-3 o preparo os lanches são semelhantes, um dos fatores que os diferenciam é que no FT-2 o recheio é com carne desfiada enquanto os lanches do FT-3 são feitos com hambúrgueres.

A população do estudo foi composta pelos colaboradores envolvidos no preparo das refeições de *food trucks*. A coleta de dados foi realizada no dia 25 de Abril de 2018 (Quarta-Feira), no período noturno.

Aplicou-se o Diagrama de Áreas Dolorosas, sendo feito uma entrevista com cada um dos colaboradores, para identificar os níveis de desconforto para as diferentes áreas do corpo que são propostas pelo diagrama.

Para análise postural, foram consideradas somente algumas das tarefas que são desempenhadas pelos colaboradores de *food trucks*. Os dados relacionados à

postura, gestos e movimentos repetitivos dos colaboradores foram obtidos de forma observacional enquanto os mesmo desempenhavam suas tarefas. O grau de risco do posto de trabalho foi determinado pelo método RULA a partir das posturas corporais observadas, para isso, utilizou-se o *software* Ergolândia.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 3 apresenta as queixas musculoesqueléticas de dor/desconforto nas diferentes regiões corporais associadas às atividades do trabalho de cada um dos colaboradores.

REGIÕES DO CORPO	FT-1	FT-2	FT-3		
	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4	Colaborador 5
Ombro Direito	1	6	0	0	0
Ombro Esquerdo	0	0	0	0	0
Braço Direito	0	0	0	0	0
Braço Esquerdo	0	0	0	0	0
Antebraço Direito	0	5	0	0	0
Antebraço Esquerdo	0	0	0	0	0
Mão Direita	0	4	0	5	1
Mão Esquerda	0	4	0	0	0
Pescoço Direito	3	5	0	0	0
Pescoço Esquerdo	3	3	0	0	0
Dorso Sup. Direito	2	5	3	4	4
Dorso Sup. Esquerdo	2	3	3	4	3
Dorso Méd. Direito	2	0	3	0	5
Dorso Méd. Esquerdo	2	0	3	0	5
Dorso Inf. Direito	3	5	0	4	1
Dorso Inf. Esquerdo	3	5	0	4	1
Quadril Direito	1	3	0	0	0
Quadril Esquerdo	1	2	0	0	0
Coxa Direita	0	0	0	0	0
Coxa Esquerda	0	0	0	0	0
Perna Direita	4	2	2	4	3
Perna Esquerda	4	2	2	4	3
Pé Direito	5	4	1	4	3
Pé Esquerdo	5	2	1	4	3

Tabela 3 – Níveis de dor/desconforto (0 à 7) dos colaboradores em relação às regiões do corpo

Fonte: Autores (2018)

Vale ressaltar que todos os colaboradores desempenham suas atividades laborais em pé e que todos se queixaram de dores na perna, pés e no tornozelo, que pode estar associado ao trabalho imóvel, de pé, por tempo prolongado, que segundo Kroemer & Grandjean (2005) favorecem uma maior incidência de dilatação das veias das pernas (varizes), edema dos tecidos dos pés e das pernas (edema de tornozelo) e ulceração da pele edemaciada.

Além disso, 100% dos colaboradores se queixaram de dores no dorso superior e 80% também se queixaram de dores no dorso inferior. Braga (2013) em seu estudo constatou desconforto nas regiões da coluna lombar, dorsal, punhos e mãos por parte dos trabalhadores, devido a movimentos repetitivos, manuseio de cargas, e condições biomecânicas e antropométricas inapropriadas para a realização da atividade, podendo ocasionar o aparecimento de doenças ocupacionais e Lesões por Esforço Repetitivo (LER).

As Figuras 2 e 3 apresentam algumas posturas que podem oferecer riscos ao Colaborador 1 do FT-1 que são provenientes do desempenho de suas funções.



Figura 2 – Pegar ingredientes embaixo da bancada

Fonte: Autores (2018)



Figura 3 – Montar o temaki

Fonte: Autores (2018)

As posturas executadas pelo Colaborador 1 nas tarefas mencionadas e a angulação dos membros durante os movimentos foram analisadas pelo método RULA conforme Tabela 4.

	Pegar os ingredientes que ficam abaixo da bancada	Montar o temaki
PARTE A		
Braço	20 – 45°	20 – 20°
Antebraço	60-100° O antebraço cruza o plano sagital ou realiza operações exteriores ao tronco	60 – 100° O antebraço cruza o plano sagital
Punho	15 – 15°	15 – 15° Com desvio da linha neutra
Rotação de Punho	Rotação média	Rotação extrema
PARTE B		
Pescoço	10 - 20° Com rotação	10 - 20°
Tronco	60° +	0°
Pernas e pés	Pernas e pés não estão corretamente apoiados e equilibrados	Pernas e pés bem apoiados e equilibrados
Atividade	Carga menor que 2 kg	Postura repetitiva (Grupo A) e Postura estática (Grupo B) Carga menor que 2 kg
Pontuação	5	4
Nível de ação	3	2
Intervenção	Deve-se realizar uma intervenção. Devem ser introduzidas mudanças	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças

Tabela 4 – Análise das posturas proveniente de tarefas do Colaborador 1

Fonte: Autores (2018)

A etapa de montar o temaki obteve pontuação 4 com nível de ação 2, sendo assim, deve-se atentar a essa tarefa, pois podem ser necessárias mudanças em relação as posturas desempenhadas pelo Colaborador 1. Em relação à postura desenvolvida pelo colaborador para alcançar os ingredientes que se encontram embaixo da bancada de preparo do alimento, a pontuação foi de 5 e um nível de ação 3, indicando a necessidade de intervenção para implementar mudanças.

As tarefas desempenhadas pelo Colaborador 2 do FT-2 consideradas foram: pegar os ingredientes embaixo do balcão (Figura 4) e aquecer os pães e o recheio (Figura 5).



Figura 4 – Pegar os ingredientes

Fonte: Autores (2018)



Figura 5 – Aquecer os pães e recheio

Fonte: Autores (2018)

Essas posturas desenvolvidas pelo Colaborador 2 foram analisadas pelo método RULA conforme Tabela 5.

	Pegar os ingredientes embaixo do balcão	Aquecer os pães e o recheio
PARTE A		
Braço	20 – 20°	20 - 45°
Antebraço	60 – 100° O antebraço cruza o plano sagital ou realiza operações exteriores ao tronco	60 – 100° O antebraço cruza o plano sagital ou realiza operações exteriores ao tronco
Punho	15 – 15° Desvio da linha neutra	15° + Desvio da linha neutra
Rotação de Punho	Rotação média	Rotação extrema
PARTE B		
Pescoço	20° + Com rotação	10 – 20°
Tronco	60° +	0 – 20°
Pernas e pés	Pernas e pés bem apoiados e equilibrados	Pernas e pés bem apoiados e equilibrados
Atividade	Carga menor que 2 kg	Postura repetitiva mais que 4 vezes por minuto (Grupo A) e Postura estática mantida por período superior a 1 minuto (Grupo B) Carga menor que 2 kg
Pontuação	6	4
Nível de ação	3	2

Intervenção	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças
--------------------	---	---

Tabela 5 – Análise das posturas provenientes de tarefas do Colaborador 2

Fonte: Autores (2018)

Mudanças devem ser introduzidas em relação à tarefa de pegar os ingredientes embaixo do balcão para o preparo dos lanches realizadas pelo Colaborador 2, sendo obtido uma pontuação 6 e nível de ação 3. Enquanto que para a tarefa de aquecer os pães e o recheio a pontuação foi de 4 e nível de ação igual a 2, sendo necessárias observações, pois pode requerer mudanças.

Por fim, as tarefas escolhidas que são desempenhadas pelos Colaboradores 3, 4 e 5 do FT-3 foram: Pegar os pães no alto (parte superior da bancada) e grelhar os hambúrgueres e adicionais na chapa. Não foi possível realizar o registro fotográfico das tarefas, estas foram apenas observadas e posteriormente analisadas pelo método RULA conforme Tabela 6.

	Pegar os pães no alto	Grelhar o hambúrguer e adicionais
PARTE A		
Braço	90° +	20 - 45°
Antebraço	0 – 60°	60 – 100° O antebraço cruza o plano sagital ou realiza operações exteriores ao tronco
Punho	15 – 15° Desvio da linha neutra	15° + Desvio da linha neutra
Rotação de Punho	Rotação média	Rotação extrema
PARTE B		
Pescoço	Extensão Com rotação	20° +
Tronco	0°	0 – 20°
Pernas e pés	Pernas e pés bem apoiados e equilibrados	Pernas e pés bem apoiados e equilibrados
Atividade	Carga menor que 2 kg	Postura repetitiva mais que 4 vezes por minuto (Grupo A) e Postura estática mantida por período superior a 1 minuto (Grupo B) Carga menor que 2 kg
Pontuação	6	4
Nível de ação	3	2
Intervenção	Deve-se realizar uma intervenção. Devem ser introduzidas mudanças	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças

Tabela 6 - Análise de posturas provenientes de tarefas dos Colaboradores do FT-3

Fonte: Autores (2018)

Conforme recomendado pelo método RULA, deve-se realizar uma intervenção e introduzir mudanças no modo de realizar a tarefa de pegar os pães que ficam localizados no alto, a pontuação obtida foi de 6 pontos e nível de ação 3. A pontuação para a tarefa de grelhar o hambúrguer e os adicionais na chapa foi 4 com nível de ação 2, para esta devem ser feitas observações, pois mudanças podem ser necessárias.

De forma geral, as tarefas desenvolvidas no posto de trabalho podem estar associadas às queixas de dores e de desconforto relatadas pelos colaboradores.

Segundo Kroemer & Grandjean (2005), durante um esforço estático grande, os vasos sanguíneos são pressionados pela pressão interna do tecido muscular, dificultando a circulação do sangue pelo músculo, ou seja, para manter a postura de pé, uma série de grupos musculares das pernas, dos quadris, das costas e da nuca estão continuamente pressionados, e assim os músculos exigidos começam a doer. Além disso, os autores afirmam que esforços estáticos e repetitivos estão associados ao aumento do risco de: inflamação nas articulações devido ao estresse mecânico; inflamação nos tendões ou nas extremidades dos tendões (tendinites ou tenossinovite); inflamação na bainha dos tendões; processos crônicos degenerativos, do tipo artroses nas articulações; espasmos musculares dolorosos (cãibras); doenças dos discos intervertebrais.

Os movimentos repetitivos, que na maioria das vezes forçam a adoção de posições incômodas, exigindo que a cabeça e o tronco permaneçam inclinados ocasionando posturas e movimentos inadequados são relatados em diversos estudos (MATOS & PROENÇA, 2001)

De acordo com Lida (1990 apud Steinke, 2011), estudos de biomecânica mostram que o tempo máximo para se manter certas posturas inadequadas, pode durar no máximo, de 1 a 5 minutos, até que comecem a aparecer dores, como o dorso muito inclinado para frente.

Na posição inclinada de pé, surge um momento (magnitude da força), devido ao deslocamento do centro de gravidade para além do ponto de apoio dos pés no chão; e para equilibrar o corpo nessa posição, há uma solicitação adicional dos músculos em torno das articulações do dorso, quadris, joelhos e tornozelos (IIDA, 1990 apud STEINKE, 2011).

Os problemas de saúde podem ter influência da realização do trabalho de forma estática, conforme Tabela 7.

Postura de trabalho	Possíveis conseqüências
De pé no lugar	Pés e pernas; possibilidade de veias varicosas
Tronco inclinado para frente, na postura sentada ou de pé	Ombros e braços; possibilidade de periartrite dos ombros
Braço estendido para os lados, para frente ou para cima	Ombros e braço; possibilidade de periartrite dos ombros
Cabeça excessivamente curvada para trás ou para frente	Pescoço; deterioração dos discos intervertebrais
Postura forçada de mão em comandos ou ferramentas	Antebraço; possibilidade de inflamação dos tendões

Tabela 7 - Carga estática e dores no corpo
 Fonte: Adaptado de Kroemer & Grandjean (2005)

O trabalho em pé, exigido para execução da tarefa de cozinheiro, pode provocar fadiga nas costas e pernas, provocando varizes. Recomenda-se, nesses casos, que os trabalhadores possam sentar durante pausas ou desenvolvam outras tarefas que possam ser realizadas com o funcionário sentado ou andando (BARBOSA, 2002). Uma das propostas de Kroemer & Grandjean (2005) é que o movimento dos braços devem ser em sentidos opostos cada um, ou em direção simétrica, pois o movimento de um braço sozinho gera cargas estáticas nos músculos do tronco, além disso, os movimentos em sentidos opostos ou movimentos simétricos facilitam o comando nervoso da atividade; os mesmos autores recomendam evitar a manutenção dos braços estendidos para frente ou para trás, pois estas posturas geram fadiga rápida e reduzem significativamente o nível geral de precisão e destreza das operações realizadas com as mãos e os braços assim como, evitar qualquer postura curvada ou não-natural do corpo. Para as atividades como mexer, picar e fritar, as mãos e os cotovelos devem permanecer abaixo do nível dos ombros (LOURENÇO & MENEZES, 2008).

Barbosa (2002), em seus estudos com os colaboradores da cozinha de hospitais, recomenda aos empregadores questões importantes para saúde do trabalhador, como: incrementar a capacitação periódica e contínua, bem como a atualização dos seus colaboradores sobre medidas de prevenção de doenças e manutenção da saúde; estabelecer normas de bio-segurança para atender à NR17, assegurando seu cumprimento e publicação em lugares visíveis, resgatando a utilização de equipamentos de proteção pessoal em todas as situações de risco; desenvolver programas de saúde, contemplando em seus objetivos aspectos de bem estar bio/psico/social dos operadores; entre outros.

5 | CONCLUSÃO

Com o presente trabalho, é notável que as queixas de dores e desconforto por parte dos colaboradores de *food trucks* pode estar associada às tarefas que desempenham no ambiente de trabalho. A tarefa de pegar os ingredientes que ficam armazenados embaixo da bancada que é realizada pelo Colaborador 1 e 2 e a tarefa de alcançar o pão localizado no alto da bancada que é realizada pelos Colaboradores 3, 4 e 5 são as tarefas que exigem que seja feita uma intervenção e implementação de mudanças devido ao valor 3 correspondente ao nível de ação obtido com o auxílio do software Ergolândia; enquanto as outras tarefas consideradas no estudo obtiveram nível de ação 2, estas devem ficar em observação, pois podem requerer mudanças futuras.

Desta forma, a atividade ocupacional exercida no setor de *food trucks* exige bastante de seus operadores. A má postura adotada no trabalho e os movimentos repetitivos podem trazer distúrbios osteomusculares aos colaboradores.

Para controle destes possíveis riscos, a aplicação de algumas ferramentas de análise é de extrema importância no auxílio para a detecção e controle de riscos ergonômicos existentes em diferentes postos de trabalho.

REFERÊNCIAS

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia**. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 01 Mai de 2018.

BARBOSA, S. R. **CENAS E QUEIXAS: A importância das condições ergonômicas em Unidades de Alimentação e Nutrição Hospitalares**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção. Florianópolis-SC. 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83833/225719.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 30 Abr de 2018.

BRAGA, T. S. **Análise ergonômica dos trabalhadores responsáveis pela pavimentação das calçadas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido**. Monografia apresentada a Universidade Rural do Semi-Árido – UFERSA para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia. Mossoró-RN. 2013

COLARES, L.G.T.; FREITAS, C. M. **Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 12, n. 23, p.3011-3020, 2007.

CORLETT, E. N.; MANENICA, I. **The effects and measurement of working postures**. *Applied Ergonomics*, Trondheim, v. 11, n. 1, p. 7-16, 1980.

COSTA, A. C. Food Truck: **Empreendimento no setor de alimentos que está crescendo em Aracaju – SE**. Ideias & Inovação. V. 4 | N.1 | p. 21-30 | Aracaju, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/ideiaseinovacao/article/viewFile/5070/2517>>. Acesso em 27 Abr de 2018.

CUNHA, I. M. **Design e Comércio: Desenvolvimento de um Food Cart**. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Design. Universidade Federal de Uberlândia. 2017. Disponível em:

<<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/19616/6/DesignComercioElaboracao.pdf>>. Acesso em: 27 Abr de 2018.

FERNANDES, R. C. S. ET AL. **Avaliação dos aspectos ergonômicos de *food trucks* localizados no município de São Paulo**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 15, n. 1, p. 872-885, jan./jul. 2017.

GONÇALVES, J. PREFEITURA DE LONDRINA. **Prefeito assina decreto que moderniza o funcionamento de *Food Trucks e Food Bikes***. 2017. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=26578%3Aprefeito-assina-decreto-que-moderniza-o-funcionamento-de-food-trucks-e-food-bikes&catid=108%3Adestaques&Itemid=1078>. Acesso em: 27 Abr de 2018.

HEDGE, A. **RULA employee assessment worksheet**. 2000. Disponível em: <<http://ergo.human.cornell.edu/Pub/AHquest/CURULA.pdf>>. Acesso em: 25 Abr 2018.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2º ed. São Paulo Blucher, 2005.

KROEMER, K. H. E. GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5 ed. Bookman. Porto Alegre. 2005.

LOURENÇO, M. S. MENEZES, L. F. **Ergonomia e alimentação coletiva: análise das condições de trabalho em uma unidade de alimentação e nutrição**. IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Niterói-RJ. 2008.

MATOS, C.H.; PROENÇA, R.P.C. **Condições de trabalho e estado nutricional de operadores da produção de refeições**. 2001. Disponível em: <<http://nuppre.ufsc.br/files/2014/04/Matos-e-Proen%C3%A7a-2001.pdf>>. Acesso em: 01 Mai de 2018.

MONTEIRO, T. MINERVINO, R. C. **The Good Truck: Uma análise de Mercado de comida móvel em Brasília e criação e construção da identidade visual da marca**. Projeto Final em Comunicação para obtenção do grau de Bacharel em Publicidade e Propaganda. p. 36. Universidade de Brasília. Brasília, 2015. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/12087/1/2015_ThiagoMonteiro_RafaelCoelhoMinervino_memoria-de-pesquisa.pdf>. Acesso em: 26 Abr de 2018.

MORO, F. N. **Condições ergonômicas de trabalho na operação da retroescavadeira na execução de uma obra na via rápida Criciúma / BR 101**. Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc, 2013.

OLIVEIRA, L. T. SANTOS, M. D. S. **Elaboração de um plano de negócio de um *Food Truck* de comidas orgânicas**. Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10015096.pdf>>. Acesso em: 26 Abr de 2018.

PARODI, A. M. FOLHA DE LONDRINA. **Londrina regulamenta os *food trucks***. 2017. Disponível em: <<https://www.folhadelondrina.com.br/economia/londrina-regulamenta-os-food-trucks-980167.html>>. Acesso em: 27 Abr de 2018.

SALES, C. A. C. XAVIER, N. M. G. **Mix do Marketing: Estudos dos FoodTrucks na cidade do Natal/RN**. Coletânea Nacional sobre Engenharia de Produção 6. Ergonomia e Segurança do Trabalho, Gestão do Produto e Gestão Econômica. Capítulo XIX. P. 256 – 266. Editora Atena. 2017. Disponível em: <<http://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Colet%C3%A2nea-Nacional-sobre-Engenharia-de-Produ%C3%A7%C3%A3o-6.pdf>>. Acesso em: 27 Abr de 2018.

SANTOS, S. T. ET AL. **Perfil de consumidores de *Food Trucks***. p. 80. XVIII ENAIC - Encontro Anual de Iniciação Científica. UNASP – Centro Universitário Adventista de São Paulo. Anais 2016. Disponível em: <http://sistemas.unasp.edu.br/enaic_sp/anteriores/LivroXVIENAIC2016.pdf>. Acesso

em: 27 Abr de 2018.

SEBRAE. **Food Truck**. Modelo de Negócio e sua regulamentação. 2015. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/32748b6a9b2d815bb459a3574ca39872/\\$File/5335a.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/32748b6a9b2d815bb459a3574ca39872/$File/5335a.pdf)>. Acesso em: 27 Abr de 2018.

SPINACÉ, N. ÉPOCA – GLOBO. **A invasão dos Food Trucks**: Febre nos Estados Unidos, os restaurantes sobre rodas começam a ganhar espaço (e fãs) nas ruas brasileiras. 2014. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/vida/vida-util/gastronomia-e-estilo/noticia/2014/09/invasao-dos-bfood-trucksb.html>>. Acesso em: 27 Abr de 2018.

STEINKE, C.V. **Estudo da ergonomia na colheita de frutas**. Monografia do Curso de Pós Graduação Latu Sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Ijuí-RS. 2011.

APLICAÇÃO DA GESTÃO DE RISCO RELACIONADA À SEGURANÇA EM UMA OBRA DE CONSTRUÇÃO HOSPITALAR

Mariana Gonçalves Araujo

Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Civil e Ambiental
Goiânia, Goiás

Maria Carolina Brandstetter

Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Civil e Ambiental
Goiânia, Goiás

RESUMO: Este artigo tem como objetivo avaliar os riscos ocupacionais através da identificação e classificação das causas básicas dos acidentes ocorridos durante uma obra de construção hospitalar na cidade de Goiânia e propor medidas preventivas a serem adotadas em obras similares. A metodologia utilizada é um estudo de caso dos acidentes ocorridos nesta obra, entre 2015 e 2017. Este estudo utilizou o banco de dados gerado pela comunicação de acidente de trabalho (CAT) e o relatório de análise de acidentes emitidos pela empresa. Foram utilizadas técnicas de gerenciamento de riscos, de forma reversa, para identificar as causas dos acidentes, ordená-las a partir das que tiveram maior frequência e encontrar tratativas para os riscos por meio da ferramenta FMEA. O resultado mostra que a falta ou treinamento inadequado afetou diretamente a fase com maior número de acidentes, a execução de estrutura de concreto. Da mesma forma, o treinamento

foi também a causa raiz mais frequente no Diagrama de Ishikawa. Contudo, a causa com maior grau de risco foi a desatenção. O presente trabalho revelou a possibilidade e a viabilidade de aplicar ferramentas de gerenciamento de riscos de forma reversa, a fim de proporcionar a identificação de atividades críticas com eficácia, assim como encontrar medidas preventivas para evitar acidentes.

PALAVRAS-CHAVE: gestão de riscos, segurança do trabalho, acidentes do trabalho, Construção Civil

ABSTRACT: The article aims evaluate accidents that occurred during the construction of a hospital unit in the city of Goiânia-Brazil, and to propose preventive measures to be adopted in similar works. As methodology, it was used case study of the accidents occurred between 2015 and 2017. This study uses the database generated by the Work Accident Report (CAT in Portuguese) and the Accident Analysis Report issued by the company. Three management techniques were used in a reverse manner to identify the causes of the accidents, organized from the highest to lowest frequency, it also pursued find and analyze the risk management through the FMEA tool. The findings show that the lack or inadequate training directly affected the phase with the biggest number of accidents, the execution of concrete structures. In the

same way, training was also the most frequent cause of Ishikawa Diagram. However, the cause with the biggest degree of risk was inattention. The present study shows a possibility and viability of applying risk management tools in a reverse manner in order to identify critical activities effectively, as well as to find preventive measures to avoid accidents.

KEYWORDS: Risk management, labor safety, labor accident, building Construction.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo dados do Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho, divulgado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (2015), o número de acidentes do trabalho no Brasil caiu consideravelmente no ano de 2015 em relação ao ano anterior, em 2014 foram levantados 712.302 acidentes, sendo que em 2015 este número caiu para 612.632, uma queda de 14%. Na construção de edifícios o resultado acompanhou o índice geral, caindo de 15.486 em 2014, para 12.387 acidentes em 2015.

Porém esses números são maiores, pois nestes resultados não estão atribuídos os acidentes ocorridos com trabalhadores informais, ou seja, aqueles não registrados. Há ainda os acidentes ocorridos com trabalhadores formais que não foram comunicados ao INSS (Instituto Nacional do Seguro Social) e ao MTE (Ministério do Trabalho e Emprego).

A fim de reduzir os índices de incertezas durante o processo produtivo e, conseqüentemente, o número de acidentes do trabalho, surge a necessidade de um plano de gerenciamento de riscos. A gestão de riscos inclui o estabelecimento do contexto, a identificação, análise, avaliação e tratamento de riscos (ABNT, 2009). Sua finalidade é, segundo Nóbrega (2011), dar embasamento ao responsável, para que este possa tomar as melhores decisões, realizar ajustes necessários e montar planos de contingência a partir das conseqüências dos riscos.

Segundo Miranda Junior e Gutrim (2013) do ponto de vista prevencionista da segurança do trabalho, toda atividade do trabalhador em uma empresa tem um risco específico atribuído, e caso os resultados destes riscos não sejam controlados, o resultado poderá ser um acidente do trabalho.

Com o propósito de reduzir falhas e evitar ocorrências de acidentes ocupacionais, que causam perdas consideráveis às empresas, trabalhadores, sua família e governo, o estudo das causas dos acidentes torna-se cada vez mais importante dentro das empresas. Dessa forma este trabalho se propõe a utilizar das técnicas de análise e avaliação de riscos ocupacionais de modo reverso, ou seja, através de registros de acidentes ocorridos em uma obra hospitalar, encontrar causas básicas dos acidentes e identificar medidas preventivas de modo a evitar futuros acidentes.

O objetivo deste trabalho é avaliar os riscos ocupacionais através da identificação e classificação das causas básicas dos acidentes ocorridos durante uma obra de construção de um hospital na cidade de Goiânia, Goiás, e propor medidas preventivas

a serem adotadas em obras similares.

2 | SÍNTESE DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Acidente de trabalho é definido no Art. 19 da Lei nº 8213 (1991), que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências como “o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”. Ainda segundo esta lei doença profissional e do trabalho também são consideradas acidente do trabalho

Cada acidente gera uma consequência tanto para o empregador que, entre outros custos, segundo o Art. 7, inciso XXVIII da Constituição Federal (1988) é obrigado a indenizar o empregado em caso de acidente do trabalho que incorrer em dolo ou culpa, tanto para o empregado que mesmo tendo o amparo da Previdência Social pode resultar em incapacidade temporária, incapacidade permanente, ou até mesmo a morte.

As causas dos acidentes de trabalho são distintas, segundo a NBR 14280 (2001) podem ser fator pessoal de insegurança, relativo ao comportamento humano, ato inseguro, relativo à ação contra o preceito de segurança, e a condição ambiente insegura, condição do meio que causou o acidente ou contribuiu para a ocorrência.

Ainda segundo dados do Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho, divulgado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (2015), o número de acidentes do trabalho em na cidade de Goiânia – GO, seguiu o a queda nacional, caiu de 5500 em 2014 para 4947 em 2015, porém o número de mortes subiu de 21 para 22 nestes mesmos anos.

Por trás dos acidentes do trabalho estão muitas falhas e situações que não são tratadas como possíveis causas para acidentes, como falhas planejamento das atividades, fiscalização, treinamentos, entre outras, e que muitas vezes são as reais responsáveis pelo ocorrido.

Para evitar a ocorrência de acidentes, manter a saúde e a segurança dos trabalhadores e em consequência disto evitar a redução de produtividade e despesas à empresa, é necessário fazer o gerenciamento de risco. Segundo a ABNT NBR ISO 31000 (2009), organizações de todos os tipos de serviços e tamanhos enfrentam influências e fatores internos e externos que geram incertezas. O efeito que essa incerteza tem sobre os objetivos da organização é chamado de risco. Segundo a OHSAS 18001 (2007) risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento ou exposição perigosa com a gravidade da lesão ou doença que pode ser ocasionada pelo evento ou exposição.

O processo de gerenciamento de risco é aplicado às áreas de ação e às fases do ciclo de vida dos elementos da organização (pessoas, instalações e produtos).

Conforme verificado na Figura 1, durante todo o processo de gerenciamento de riscos deve haver comunicação, monitoramento e análise crítica do decorrer de cada etapa. A monitoria e controle dos riscos deve resultar em um processo de melhoria contínua, para que eventuais mudanças sejam identificadas, evitando assim a reincidência destes, e a geração de prejuízos tanto para a empresa quanto ao empregado. Um dos grandes erros das empresas está em não tirar dos incidentes as lições necessárias para evitá-los.

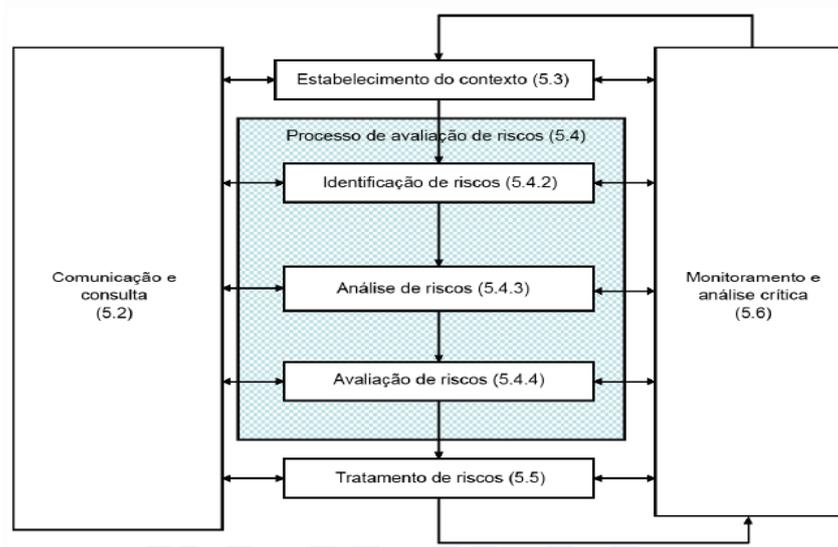


Figura 1 - Processo de gestão de riscos

Fonte: ABNT NBR ISO 31000 (2009)

Existem diferentes ferramentas da qualidade que, associadas ao método de análise e melhoria de processos, auxiliam no processo de gerenciamento de riscos e permitem que a organização chegue a resultados positivos na solução de problemas (ABNT, 2012).

Antes de se avaliar os riscos, convém a uma organização definir os critérios de risco a serem utilizados para avaliar a criticidade do risco. Esses critérios devem refletir os valores, objetivos e recursos da organização. A NBR ISO 31000 (ABNT, 2009) indica os aspectos que devem ser considerados ao definir os critérios de risco, entre eles: natureza e os tipos de causa e de consequências do risco, definição da probabilidade, evolução no tempo da probabilidade e consequência e o método para determinar o nível do risco.

A finalidade de se avaliar os riscos é auxiliar o gestor na tomada de decisões sobre quais riscos são prioritários e quais riscos necessitam de tratamento. É recomendado pela norma NBR ISO 31000 (ABNT, 2009) que as decisões levem em conta o contexto mais amplo do risco, e considerem a tolerância aos riscos assumida pelos stakeholders externos. As decisões devem ser tomadas ainda considerando requisitos legais e regulatórios vigentes. Como resultado deste processo, pode-se concluir que um risco necessita ou não de tratamento, ou ainda, que o risco deve ser

analisado mais profundamente (ABNT, 2009).

Entre os métodos empregados para o processo de avaliação de riscos, serão comentadas aqueles pré-selecionados para apoio à metodologia deste estudo. As ferramentas já largamente consolidadas na literatura pertinente ao tema, também recomendadas pela NBR ISO 31010 (ABNT, 2012) foram o Diagrama de Causa e Efeito e a Análise de Modos de Falhas e Efeitos (FMEA).

O diagrama de causa e efeito é uma ferramenta gráfica também conhecida como Diagrama de Ishikawa ou diagrama Espinha de Peixe, é, segundo Souza (2006), utilizado caso seja necessário identificar, explorar e ressaltar todas as causas possíveis de um evento indesejável, além de relacionar os efeitos com as causas possíveis. Sua principal aplicação está na investigação da causa de um problema. As causas são agrupadas por categorias principais, que são conhecidas como 04 M's, 05 M's, 06 M's e até 07 M's, são eles: Método, mão de obra, material, máquina, meio ambiente, manutenção e gerência (management).

Segundo Ruppenthal (2013) o diagrama tem como pontos fortes ser uma boa ferramenta de levantamento de direcionadores, comunicação, estabelecer a relação entre o efeito e suas causas e possibilitar o detalhamento das causas, além de apresentar todas as variáveis que podem reproduzir um acidente, explorando ao máximo essas variáveis.

A análise de modos de falha e efeito (FMEA) visa identificar as formas em que os processos podem falhar em relação aos objetivos do projeto. Esta técnica identifica todos os modos de falha potenciais, assim como os efeitos que as falhas possam ter no sistema. Pode identificar os mecanismos de falha e propõe recomendações para evitar as falhas ou mitigar os efeitos negativos no sistema. Suas principais utilizações são: seleção de alternativas de projeto, consideração de todos os modos de falha de sistemas e seus efeitos, melhoria dos procedimentos e processos, fornecimento de informações qualitativas e quantitativas para outros métodos de análise de riscos.

O FMEA é uma ferramenta que busca evitar, por meio da análise das falhas potenciais e propostas de ações de melhoria, que ocorram falhas do processo, ou seja, detecta falhas antes do acidente, ou evita a reincidência deste.

Sua funcionalidade é basicamente descrever as falhas que podem ocorrer, os efeitos e as possíveis causas destas falhas. Categoriza os riscos de acordo com índices de frequência, ocorrência e detecção e, com base na avaliação dos seus índices, permite a tomada de decisões necessárias para aumentar a confiabilidade do produto ou processo.

As ferramentas são úteis para catalogar informações sobre as falhas, melhorando o conhecimento dos problemas e suas causas. Por consequência, possibilitam ações de melhoria contínua, diminuindo custos advindos de erros, incorporando dentro das organizações a filosofia prevencionista.

3 | MÉTODO DE PESQUISA

Para a realização deste trabalho utilizou-se da metodologia de pesquisa estudo de caso (YIN, 2010).

A obra onde se deu a pesquisa foi escolhida com base nos critérios:

- Facilidade de acesso às informações do objeto de estudo;
- Organização da obra no quesito gerenciamento de acidentes e
- Fase favorável na qual a obra selecionada se apresentava, próxima à conclusão.

A coleta de dados foi realizada considerando todos os registros de acidentes com vítima de uma obra hospitalar com 26.661,17 m² de área construída, iniciada em janeiro de 2015 e conclusão em setembro de 2017. A obra teve um ápice de 400 colaboradores entre setembro e dezembro de 2015, e em julho de 2017 contava com 130 colaboradores. A construtora é uma empresa de médio porte, situada em Goiânia, Goiás.

A identificação do risco iniciou com o levantamento dos registros de acidentes da obra através da ficha de Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) e através de registro próprio da empresa, conforme pode ser visualizado na Figura 2, o Relatório de análise de acidente com vítima. Através destes registros foram verificadas as fontes de risco e a causa imediata do acidente, registrados pela obra.

Frente		Verso		
RELATÓRIO DE ANÁLISE DE ACIDENTE COM VÍTIMA				
Nome da obra:		Ação Corretiva	Responsável	Prazo limite de execução
Tipo de acidente: Típico <input type="checkbox"/>	Típico <input type="checkbox"/>	Número do relatório:		
Houve afastamento: Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>			
Acidentado				
Nome				
Função				
Admissão				
Acidente				
Data do acidente:	Hora:			
Data do afastamento:				
Data do Retorno:				
Atividade que executava:				
Investigação do Acidente (Segurança do Trabalho):				
Lesões:				
Primeiros socorros efetuados pela equipe da obra:				
Ação de Acompanhamento (preenchimento facultativo) Responsável (Preenchimento facultativo)				
Como ocorreu:				
Análise da Ação Corretiva				
Causa apurada do acidente:				
Responsável pela apuração	Assinatura	Data	Responsável: Eficaz: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	

Figura 2 – Modelo de relatório de análise de acidente utilizado pela obra objeto do estudo

Fonte: Adaptação do modelo da empresa

Os dados puros, fornecidos pela obra não foram suficientes para realizar uma

análise detalhada dos fatores causadores dos acidentes, para isso foi necessária uma análise dos riscos realizada através do diagrama de causa e efeito, elaborada junto ao engenheiro responsável pela obra. Os acidentes foram divididos por tipo e elaborado um diagrama para cada um dos tipos de acidentes registrados.

Utilizando o resultado da análise dos riscos, foi elaborado um Diagrama de Pareto, a fim de priorizar as causas que reincidiram em 70% do diagrama de causa e efeito. Com as causas priorizadas iniciou-se o processo de avaliação e tratamento destes. Este processo foi realizado através da ferramenta FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) (PATRICIO et al., 2013). A Figura 3 ilustra parte do modelo utilizado para a aplicação do FMEA.

Análise do tipo e efeito da falha - FMEA									
Etapa de trabalho	Acidente	Causa	Efeito	F	S	D	R	Risco	Medida de controle
F = Frequência		S = Severidade			D = Detecção			R = Risco	

Figura 3 – Ilustração do modelo do FMEA

Fonte: Autoria Própria

O FMEA foi desenvolvido junto ao corpo gerencial da obra e buscou considerar apenas as causas raízes priorizadas no diagrama de Pareto.

Para a severidade (S) foi determinado que os acidentes sem afastamento têm peso de 1, e acidentes com afastamento têm peso de 2 a 5, de acordo com a lesão sofrida pelo acidentado, sendo 5 para acidente fatal. Para o lançamento da detecção (D) foi considerado um índice de 1 a 5 considerando o critério apresentado no Quadro 1.

Índice	Detecção	Critério
1	Muito Grande	Certamente será detectado
2	Grande	Grande probabilidade de ser detectado
3	Moderada	Provavelmente será detectado
4	Pequena	Provavelmente não será detectado
5	Muito pequena	Certamente não será detectado

Quadro 1 - Critério de detecção

Fonte: Autoria Própria

Para o lançamento dos valores da frequência (F) levou-se em consideração o percentual de vezes que a causa raiz se repetiu no diagrama de causa e efeito levando em consideração o critério apresentado no Quadro 2.

Índice	Ocorrência	Proporção
1	Remota	Menor 2%
2	Pequena	De 2% a 5%
3	Moderada	De 6% a 10%
4	Alta	De 11% a 20%
5	Muita Alta	Acima de 20%

Quadro 2 - Critério de frequência

Fonte: Aatoria Própria

Para priorização dos riscos e a urgência das intervenções, foram utilizados os critérios apresentados no Quadro 3.

Prioridade de Risco	Intervalo de Valores	Grau de urgência das intervenções
Baixo	$CPR \leq 5$	Devem ser tomadas medidas de intervenções pela própria equipe de saúde e segurança da obra.
Moderado	$6 < CPR \leq 20$	Devem ser tomadas medidas de intervenções, pela equipe técnica da obra, logo que possível, visando diminuir a probabilidade de ocorrência dos danos em serviços e empreendimentos futuros.
Elevado	$21 < CPR \leq 30$	Devem ser tomadas medidas corretivas visando eliminar as causas dos desvios encontrados, evitando a ocorrência dos mesmos em serviços e empreendimentos futuros
Muito elevado	$31 < CPR$	Requer ações corretivas imediatas para eliminação das causas, com análise crítica das etapas que se relacionam com o serviço e controle, para que tais desvios não ocorram em empreendimentos e serviços futuros.

Quadro 3 - Índice de prioridade de risco

Fonte: Aatoria Própria

E finalmente foram propostas medidas de tratamento preventivas para as causas raízes a fim de evitar futuros acidentes.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram comunicados à Previdência Social 9 acidentes, conforme gráfico da Figura 4, sendo que 3 foram acidentes de trajeto e 6 acidentes típicos, nos seguintes dias e horários (de acordo com a CAT registrada pela obra): os acidentes de trajeto ocorreram em sua maioria pela manhã.

Todos os acidentes tiveram afastamento do trabalho de ao menos 2 dias, sendo que em um deles houve afastamento de 333 dias. Não foi observado vínculo com a fadiga resultante das atividades executadas durante o dia de trabalho.

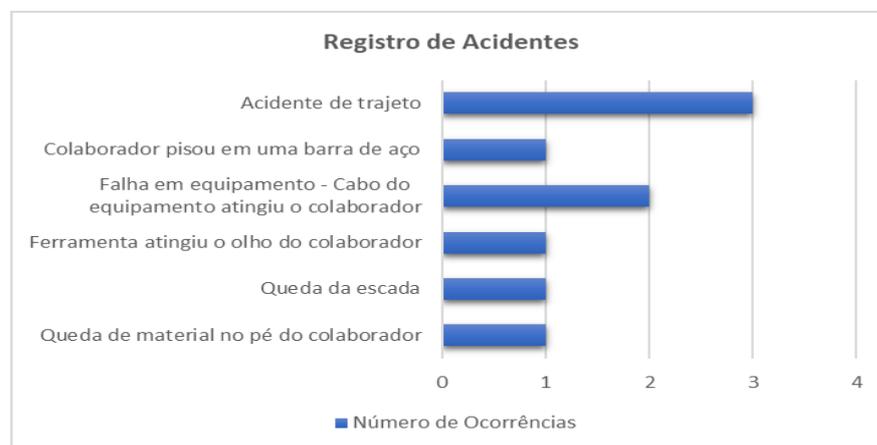


Figura 4 - Número de acidentes ocorridos

Fonte: Autoria Própria

Conforme o gráfico da Figura 5, 50% dos acidentes típicos ocorreram na etapa de execução da estrutura do empreendimento, o que evidencia a necessidade de uma análise preliminar aprofundada dos riscos envolvidos nesta etapa e das atividades executadas durante o processo executivo.

Os demais acidentes foram distribuídos nas etapas de instalação elétrica, revestimento externo e fechamento externo.

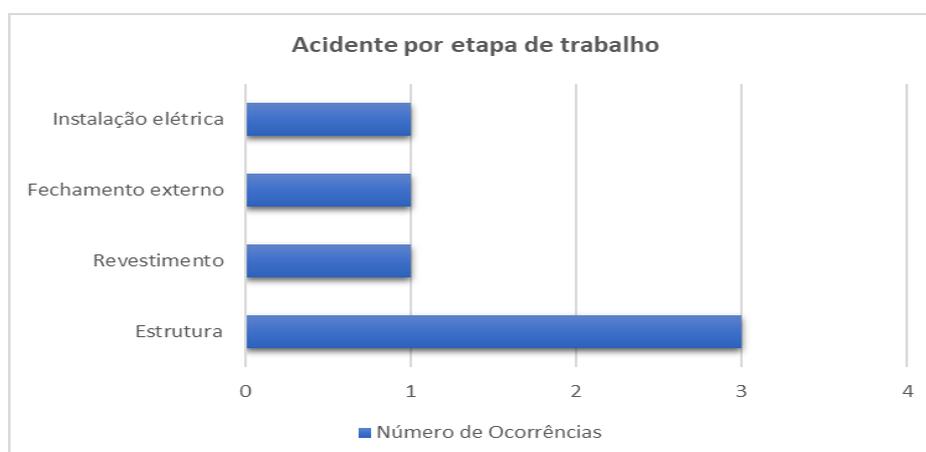


Figura 5 - Relação de acidentes por etapa de trabalho

Fonte: Autoria Própria

Com o resultado da Análise de Causa e Efeito e a elaboração do diagrama de Pareto, apresentado na Figura 6, verificou-se que 34% das causas encontradas tiveram uma contribuição de 70% na ocorrência dos acidentes, este resultado permitiu a redução dos esforços, priorizando apenas as mais frequentes, para análise e tratamento das causas raiz, utilizando a ferramenta FMEA.

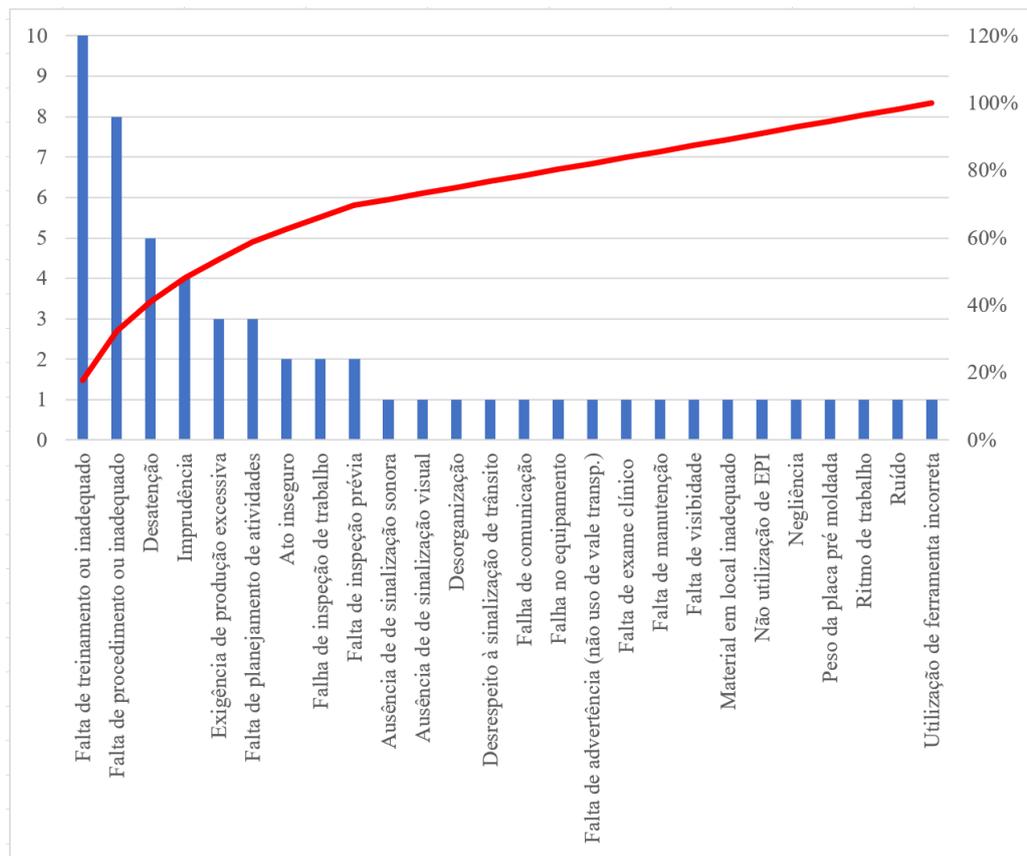


Figura 6 – Diagrama de Pareto do número de acidentes ocorridos

Fonte: Autoria Própria

A causa mais frequente no diagrama foi a falta de treinamento ou treinamento inadequado (10 ocorrências), indicando que mesmo com a realização de treinamentos de integração, e realização de diálogos diários e/ou semanais da segurança, pode haver dificuldade de assimilação por parte dos colaboradores.

A Tabela 1 ilustra parte do FMEA realizado para os acidentes de trabalho analisados.

Etapa de trabalho	Acidente	Causa	Efeito	F	S	D	R	Risco	Medida de controle
-	Acidente de Trajeto	Falta de treinamento ou treinamento inadequado	Escoriações / Fratura no joelho / Distensão no joelho	4	3	2	24	Elevado	Treinamentos de segurança no trânsito. Advertir colaborador que solicite e não utilize VT.
		Desatenção	Escoriações / Fratura no joelho / Distensão no joelho	3		4	36	Muito elevado	

Estrutura- Amarração de ferragem	Colaborador pisou em material	Falta de procedimento ou procedimento inadequado	Contusão no dedo	4	2	16	Moderado	Treinar colaboradores sobre limpeza pós execução de serviços e inspeção prévia. Advertir colaboradores caso estes não organizem o local de trabalho após execução de serviço.	
		Falta de treinamento ou treinamento inadequado		4			2		16
Revestimento de fachada	Cabo atingiu dedo do colaborador	Falta de treinamento ou treinamento inadequado	Escoriações / Fratura exposta	4	2	32	Muito elevado		Criar item no check list para inspeção de balancim e guincho mesmo que estes sejam locados, para facilitar a fiscalização pela equipe própria. Treinar colaboradores sobre não exercer atividades que não seja sua função.
		Desatenção		3			4		
Estrutura- lçamento de ferragem		Falta de procedimento ou procedimento inadequado		4	2	32	Muito elevado		
		Falta de planejamento de atividades		2			1	8	

Etapa de trabalho	Acidente	Causa	Efeito	F	S	D	R	Risco	Medida de controle		
Estrutura- Desforma	Ferramenta atingiu colaborador	Falta de treinamento ou treinamento inadequado	Corte do supercílio	4	3	2	24	Elevado	Treinar equipe administrativa sobre inspeção de serviços. Atualizar procedimento alterando a ferramenta de desforma		
		Falta de procedimento ou procedimento inadequado		4				2		24	Elevado
		Falha de inspeção de trabalho		2				4		24	Elevado
		Desatenção		3				2		18	Moderado
Fechamento externo- Retirada de placa pré moldada	Placa pré moldada caiu e atingiu o pé do colaborador	Falta de treinamento ou treinamento inadequado	Fratura na falange proximal hálux	4	3	2	24	Elevado	Criar procedimento de levantamento e transporte manual de cargas conforme NR 17 e ISO 11228. Treinar colaboradores sobre procedimento.		
		Falta de procedimento ou procedimento inadequado		4				2		24	Elevado

Instalação elétrica - Corte de gesso	Pisou em 'falso' ao descer da escada	Falta de treinamento ou treinamento inadequado	Lesão do sistema venoso superficial da perna direita	4	2	16	Moderado	Treinar colaboradores sobre a necessidade de atenção na realização das atividades e planejar as atividades de forma que não seja necessário realizá-las com produção excessiva.
		Falta de planejamento de atividades		2			1	
F = Frequência		S = Severidade		D = Detecção			R = Risco	

Tabela 1 – Parte do FMEA para os acidentes de trabalho

Fonte: Autoria Própria

Analisando os dados obtidos pelo FMEA, a desatenção, uma das causas raiz responsável pelo acidente na atividade de revestimento de fachada com utilização de balancim, foi a mais crítica, obtendo um índice de risco de 48. Este alto grau de risco deve-se à dificuldade de detecção desta causa, havendo a necessidade de intervenções imediatas pela equipe gerencial da obra, através de treinamentos e criação de check list de inspeção de balancim próprio e/ou locado.

5 | CONCLUSÕES

As premissas para este trabalho consistiram na necessidade de reduzir falhas e evitar a ocorrência de acidentes e incidentes ocupacionais. Diante dos resultados obtidos, verifica-se que é possível e viável a aplicação de ferramentas de gerenciamento de risco de forma complementar e reversa, pois proporcionam a identificação de atividades críticas com eficácia, assim como proporcionam maneiras de tratar causas geradoras das ocorrências.

A aplicação dos diagramas de Causa e Efeito e Pareto possibilitaram a enumeração de diversas falhas geradoras de acidentes, não analisadas anteriormente pela equipe da obra em estudo, no momento do preenchimento do Relatório de Análise de Acidentes. Deste modo foram estabelecidas medidas objetivando controlar os riscos, a fim de evitar a reincidência de acidentes no decorrer da obra em estudo, e demais obras com características semelhantes, medidas que vão desde a realização de treinamentos à criação de novos procedimentos.

Quanto à utilização da ferramenta FMEA cabe ressaltar a dificuldade em estimar os valores numéricos para os índices de severidade, ocorrência e detecção, dependentes da experiência dos membros envolvidos para avaliar as falhas.

Contudo, foi possível cumprir o objetivo proposto neste trabalho e a metodologia apresentada. O resultado apresentado é a avaliação de acidentes de trabalho, com utilização de ferramentas que facilitaram a gestão e o reconhecimento das fragilidades dos processos em que ocorreram falhas. Entretanto é necessário que a análise

descrita seja realizada também em quase acidentes, a fim de evitar a concretização destes, necessário também que as medidas de controle encontradas sejam realmente implantadas na obra em estudo e demais obras similares.

REFERÊNCIAS

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000**: Gestão de Riscos – princípio e diretrizes. Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Gestão de riscos**: Técnicas para o processo de avaliação de riscos: NBR ISO 31010. Rio de Janeiro, 2012. 96 p.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14280**: Cadastro de acidente do trabalho – Procedimento e classificação. Rio de Janeiro, 2001, 94p.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas.

BRASIL, **LEI Nº 8213**, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO ... [et al.]. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT 2015 – vol. 1 (2009)**. Brasília: MF, 2015. 991 p.

MIRANDA JUNIOR, E. J. P.; GUTRIM, S. S. Análise de risco aplicada à segurança do trabalho na indústria de petróleo e gás. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33, 2013, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2013.

NÓBREGA, N. C. M. **Um Estudo Teórico da Avaliação de Riscos em Projetos de Investimentos em Organizações**. 2011. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Juiz de Fora, Rio de Janeiro, 2011.

OHSAS – Occupational Health and Safety Assessment Series. OHSAS 18001: Requirements. London, 2007.

PATRICIO, R. P., CATAI, R. E., MICHAUD, C. R., NAGALLI, A. Model of risk management based in the FMEA technique – a case study in the construction of gabions. **Electronic Journal of Geotechnical Engineering**, v. 18, 2013, p. 4183-4199.

RUPPENTHAL, J.E. **Gerenciamento de Riscos**. Santa Maria: Rede E-Tec Brasil, 2013.

SOUZA, S.S.B. **Curso de Gerência de Risco**. Recife: Universidade de Pernambuco – UPE – Apostila, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: Planejamento e métodos. 4ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DIAGNÓSTICO DO POSTO DE TRABALHO DO PEDREIRO NO ASSENTAMENTO DE PORCELANATOS EM PISO ATRÁVES DA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS

Laísa Cristina Carvalho

Universidade Federal de São Carlos, e-mail:
laisacarvalho2809@gmail.com

Ana Laura Reis

Universidade José do Rosário Vellano, e-mail:
ana_laura003@hotmail.com

Breno Borges Silva

Universidade José do Rosário Vellano, e-mail:
ana_laura003@hotmail.com

Gabriela Ap. de Oliveira Peret

Universidade José do Rosário Vellano, e-mail:
ana_laura003@hotmail.com

José Carlos Paliari

Universidade Federal de São Carlos, e-mail:
jpalari@ufscar.br

Alessandro Ferreira Alves

Centro Universitário do Sul de Minas, e-mail:
alessandro.alves@unis.edu.br

RESUMO: A construção civil é um dos setores industriais que possui grande geração de empregos no país, tendo ainda métodos construtivos artesanais e com uso de poucas inovações tecnológicas. A quantidade de trabalhadores nessa área é bastante expressiva, devido à variedade de tarefas existentes na construção. O posto de trabalho do pedreiro no serviço de assentamento de porcelanatos em piso, possui atividades que são executadas manualmente e requerem diferentes graus

de esforços, que quando aplicados de modo recorrente, com ferramentas e equipamentos inadequados, podem acarretar prejuízos à saúde e conforto do trabalhador. Neste contexto, o presente artigo tem busca diagnosticar as condições ergonômicas do trabalho na execução do assentamento de porcelanatos em piso. Para tanto, empregou-se a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), auxiliada por duas ferramentas de análise ergonômica: Ergonomic Workplace Analysis (EWA), o Equivalente Metabólico (MET). Ponderando tais fatores, com registros fotográficos e acompanhamentos “*in loco*”, foram analisadas e estudadas as reais condições do ambiente de trabalho, possibilitando a compreensão das situações cotidianas de trabalho, saúde e segurança dos trabalhadores e caracterizando, assim, as condições do posto de trabalho durante a tarefa. Diante dos resultados encontrados fica evidente a existência de posturas e esforços inadequados de trabalho durante a execução das atividades.

PALAVRAS-CHAVE: Análise Ergonômica; Instrumentos de Análise Ergonômica; Assentamento de Porcelanatos.

DIAGNOSIS OF THE WORKER WORKPLACE
IN THE LAYING OF PORCELAIN TILES
THROUGH OF THE EVALUATION OF THE

ABSTRACT: Civil construction is one of the industrial sectors that has a great generation of jobs in the country, still having handmade construction methods and using few technological innovations. The number of workers in this area is quite significant due to the variety of tasks in the construction. The work of the mason in the service of laying porcelain floors, has activities that are executed manually and require different degrees of effort, which when applied in a recurring way, with inadequate tools and equipment, can cause damages to the health and comfort of the worker. In this context, the present article has a search to diagnose the ergonomic conditions of the work in the execution of the porcelain tile settlement in the floor. In this context, was used the Ergonomic Work Analysis (AET), assisted by two ergonomic analysis tools: Ergonomic Workplace Analysis (EWA), the Metabolic Equivalent (MET). By weighing such factors, with photographic records and on-site monitoring, the real conditions of the work environment were analyzed and studied, making possible the understanding of the daily work, health and safety situations of the workers, thus characterizing the conditions of the workplace. during the task. In view of the results found it is evident the existence of inappropriate postures and efforts of work during the execution of the activities.

KEYWORDS: Ergonomic analysis; Instruments of Ergonomic Analysis; Laying of Porcelain Tiles.

1 | INTRODUÇÃO

As atividades da construção civil exigem um intenso grau de esforço do trabalhador, isto faz com que a ergonomia seja um tema de grande importância no cotidiano desse setor. Se comparado a outros países, o Brasil ainda possui pouco uso de inovação tecnológica, mão de obra desqualificada, métodos construtivos que acarretam em uma baixa produtividade, desconforto físico do trabalhador, ineficiência na execução e desperdícios (IIDA, 2005).

No país, milhares de empregos são gerados direta e indiretamente, por ser um grande gerador de empregos, este setor também é o que tem um dos maiores índices de acidentes no país por conta das condições precárias nos canteiros de obras, no que se refere à ergonomia, segurança, meio ambiente, higiene e capacitação. Segundo o Ministério de Trabalho e Emprego (BRASIL, 2014) o setor da construção civil representa 8,9 % do total de acidentes no país, dos quais 42,8 % são ocasionados na construção de edifícios.

Uma das preocupações da NR-17 é que a ergonomia colabore com ferramentas de avaliação para que se obtenha a organização do ambiente de trabalho por meio da adoção de princípios ergonômicos para melhorar as condições de conforto e segurança (BRASIL, 2007). No entanto, a ergonomia é pouco aplicada na construção civil, principalmente no canteiro de obras onde os trabalhadores utilizam ferramentas

e equipamentos manuais, alguns danificados e inadequados para a prática de suas tarefas.

Neste sentido, o subsetor de edificações torna-se o objeto de estudo deste artigo, com foco na análise ergonômica do trabalho do posto de trabalho do serviço de assentamento de porcelanatos do piso. Devido ao aumento do uso do porcelanato, o estudo dessa tarefa, afim de identificar e diagnosticar as condições ergonômicas do posto de trabalho na aplicação deste material se faz cada vez mais necessário. Sendo os trabalhadores submetidos a condições insalubres e ritmos intensos, tornando este estudo necessário para identificação dos riscos ergonômicos.

Desta maneira, o conhecimento das condições ergonômicas desse serviço seguindo o proposto por Guérin et al. (2001) proporcionará dados e evidências que vão se restaurando e construindo, sendo capazes de nortear e conduzir o planejamento e a aplicação de medidas para aprimorar o conforto e bem-estar do trabalhador, prevenindo acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.

2 | OBJETIVO

Diagnosticar as condições de trabalho durante a tarefa de assentamento de porcelanato de piso, por meio da Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

3 | MÉTODO DE PESQUISA

O estudo pode ser caracterizado como um estudo exploratório, com uma abordagem qualitativa, obtendo-se subsídios reais a respeito da situação vivenciada pelos trabalhadores.

A metodologia de pesquisa empregada está baseada na Análise Ergonômica do Trabalho (AET) que incide numa abordagem para a transformação e a concepção dos meios técnicos e organizacionais de trabalho, de modo a mostrar novas questões sobre a interação homem-trabalho (GUÉRIN et al., 2001). A AET pode ser referida como uma intervenção no posto de trabalho para estudo dos problemas causados pelas tarefas decorrentes da execução das atividades do processo de produção, propondo compreender a situação de trabalho, confrontando competências e limitações do trabalhador, a fim de diagnosticar as situações críticas, e estabelecer sugestões de melhoria ao posto de trabalho (WISNER, 2003).

De tal modo, a análise ergonômica de uma situação de trabalho é compreendida com a utilização da AET, buscando entender a demanda, o trabalho prescrito, condições físicas e organizacionais e como o trabalho é realmente executado pelo trabalhador (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

Para alcance dos dados e avaliações foram utilizadas duas ferramentas de análise ergonômica: *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA) e o Equivalente Metabólico

(MET). O EWA é uma ferramenta que tem como enfoque a atividade do trabalho, e tem a finalidade de diagnosticar, propor e implementar melhorias, trazendo alternativas que atendam as demandas inerentes às situações produtivas. Em trabalhos manuais e atividades que envolvam movimentação manual de materiais, sua aplicação é mais eficiente. Todo desenvolvimento deste instrumento foi fundamentado “na fisiologia do trabalho, biomecânica ocupacional, aspectos psicológicos, higiene ocupacional e em um modelo participativo da organização do trabalho” (OLIVEIRA; FONTES, 2011; SHIDA; BENTO, 2012).

O MET é uma ferramenta empregada para descrever o gasto energético de várias atividades, sendo este apresentado em forma de tabelas (SMITH, 1997). O cálculo do gasto energético busca eliminar, especialmente, os riscos biomecânicos e se utiliza do compêndio de atividades físicas traduzidas por Farinatti (2003), com base na amostra da população brasileira, contemplando 605 atividades cotidianas (lazer, laboral e desportivas) executadas com diferentes intensidades. Assim, a intensidade física é determinada analisando a relação de Kcal/hora e, a partir desse parâmetro, é possível identificar a atividade como trabalho leve, moderado e pesado de acordo com o quadro nº 03 da “NR 15 - Atividades e operações insalubres”.

4 | COLETA DE DADOS

Foi contatada a construtora solicitando permissão para coleta de dados através de visitas e levantamento de campo no canteiro de obras. Primeiramente realizou-se a entrevista com o responsável pela obra; também foi entrevistado o mestre de obras que controla a produção. Nessas entrevistas, foram obtidos dados a respeito da organização e estrutura da empresa, jornada de trabalho referente ao serviço de assentamento de porcelanato em pisos, rotinas de trabalho. Posteriormente uma nova entrevista foi realizada com os trabalhadores responsáveis pelo serviço de assentamento de porcelanato em pisos, obtendo dados sobre a organização do posto de trabalho e informações pessoais tais como: idade, tempo de serviço e experiência na atividade. Foi demonstrada, durante a entrevista, a maneira como a tarefa é repassada aos trabalhadores e como estes a executam. Depois de compreendida a tarefa e suas atividades, realizou-se observação “in loco” por meio de filmagens e registros fotográficos para posterior análise em laboratório.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Caracterização da empresa

A empresa analisada atua no setor da construção civil, com obras residenciais e na área de incorporação imobiliária há quarenta anos atuando na Europa e há mais de cinco anos no Brasil. A obra visitada encontra-se localizada no interior de São

Paulo e estavam sendo executados serviços concretagem, alvenaria, gesso, pintura e assentamento de porcelanatos em piso.

Os trabalhadores responsáveis pelo assentamento dos porcelanatos são terceirizados; todos são devidamente registrados e recebem por produção, sendo que a tarefa é repassada verbalmente pelo mestre de obras. Os trabalhadores não apresentam uma demanda significativa de afastamento e/ou absenteísmo, e todos possuem um rendimento satisfatório de acordo com o responsável.

5.2 Caracterização dos trabalhadores

Com o propósito de caracterizar os trabalhadores aplicou-se um questionário semiestruturado visando compreender as situações reais de trabalho, tanto de ordem ambiental, técnica e organizacional. Durante a visita, foram entrevistados três pedreiros que trabalhavam na no assentamento do porcelanato. As características de cada trabalhador são apresentadas no quadro a seguir.

Características do Trabalhador	Trabalhador A	Trabalhador B	Trabalhador C
Idade	28 anos	30 anos	33 anos
Escolaridade	Fund. completo	Fund. incompleto	Fund. incompleto
Curso profissionalizante	Nenhum curso	Nenhum curso	Nenhum curso
Experiência profissional	7 anos constr. civil	12 anos constr. civil	17 anos constr. civil
Tempo na empresa	Menos de 1 ano	Menos de 1 ano	1,5 ano
Peso (trabalhador)	65kg	68kg	72kg
Pausas para descanso	Não há pausas específicas para descanso. Apenas o horário de almoço é tido como pausa.		
Dificuldades para executar a tarefa	Os trabalhadores alegam não terem dificuldades para executar tais atividades; porém disseram que as características do serviço, exigem posturas incômodas para as costas.		

QUADRO 01 - Características dos trabalhadores

Fonte: Autores

Diante da situação de trabalho encontrada, das verbalizações e da compreensão de como a tarefa e suas respectivas atividades são executadas e entendida pelos trabalhadores, foram realizadas observações por meio de filmagens e fotos.

5.3 Caracterização da tarefa

Como requisito técnico para o serviço de assentamento de porcelanato em pisos, faz se necessário que o mesmo seja executado por trabalhador capacitado, capaz de manusear, utilizar e trabalhar com os equipamentos e ferramentas necessárias à execução desta tarefa e equipamentos de proteção individual obrigatórios ao

cumprimento da mesma. A tarefa analisada constitui no assentamento de porcelanato em áreas molhadas dos apartamentos tipo da edificação, conforme as especificações de projeto. Ao analisar as filmagens, a conclusão é que os trabalhadores possuem habilidades para desenvolver as tarefas, e que utilizam de adaptações para a realização de sua função. Cabe ressaltar que todo o material necessário a execução da tarefa, encontra-se distribuído por pavimento.

Para determinar como a tarefa é realizada, os trabalhadores foram observados ao longo de uma semana de trabalho, na qual se observou o modo operatório. Perante o observado, foi possível compreender a tarefa e sua sequência de operações (atividades) conforme apresentada no Quadro 02. O tempo médio de ciclo foi determinado por meio das filmagens, realizando-se uma média em relação aos três trabalhadores.

Tarefa (O que?)	Atividade (Como) Sequência de Operações	Tempo total (ciclo)	Motivo (Por que)	Efeito	Observações
Assentamento de porcelanato em piso	Posicionamento do porcelanato na área de aplicação 	1020 s	Posicionar os porcelanatos na área de aplicação para verificação das peças.	Evitar o corte desnecessário das peças de porcelanato.	A quantidade de material a ser utilizada, já é deixada no posto de trabalho. O trabalhador carrega uma caixa por vez, devido à dimensão (554x554x8,9mm) e ao peso aproximado de 33,9kg.
	Corte das peças 	1380	O corte é necessário devido ao tamanho das peças e da área de aplicação.	As peças são cortadas de tal modo que não sejam notadas e possam ser encaixadas no local respeitando as juntas de dilatação.	As peças são cortadas com cortador manual, e cortes mais específicos foram cortados com serra de circular para este tipo de revestimento. Durante os cortes com equipamento elétrico (serra) não se fez o uso de luvas.
	Mistura da argamassa 	420 s	A argamassa é misturada para dar início ao assentamento.	A argamassa só é misturada no momento em que será utilizada, fazendo assim que seu tempo de aberto seja respeitado.	Utiliza-se argamassa industrializada, segundo o trabalhador e o responsável pela obra tem se uma produtividade maior e menor desperdício. Para realizar a mistura, usa-se misturador elétrico.
	Assentamento das peças 	3938 s	Com as peças já posicionadas as mesmas são assentadas rapidamente.	As peças são assentadas uma a uma, verificando se juntas, nível e outras características.	Para o assentamento das peças, a argamassa é aplicada no contrapiso e na peça.
	Verificação do Assentamento	660 s	Verificação das peças e juntas de dilatação.	Garantir a qualidade do serviço e evitar retrabalhos.	É realizada inspeção visual do serviço.

5.4 Resultados e Discussões

Durante a execução das atividades foi verificado que os todos os trabalhadores ficavam expostos a posturas inadequadas em diversas situações, principalmente no momento do assentamento das peças, tendo posturas prejudiciais a sua saúde durante a execução do assentamento dos porcelanatos. O EWA traz 14 fatores de avaliação a serem analisados, contudo apenas alguns desses fatores foram aplicados e analisados na tarefa estudada e são demonstrados no Quadro 03. O EWA traz numa escala de 1 a 5 (onde quanto maior, pior a situação) o fator Posturas e Movimentos (costas e quadril-pernas) obteve classificação 5. Classificação semelhante foi dada pelos trabalhadores considerando que estes dois fatores como críticos da atividade, podendo ser prejudicial a sua saúde. O fator Levantamento de Cargas também obteve classificação 4 para elevação com agachamento, devido ao peso das caixas e das peças. O fator Risco de Acidente obteve classificação 1 e o fator Atenção obteve classificação 2.

Fatores de Avaliação EWA	Trabalhador		
Levantamento de carga	A	B	C
Classificação do pesquisador	4	4	4
Julgamento do trabalhador	-	-	-
Posturas de trabalho e movimento	Trabalhador		
<i>Costas e Quadril-pernas</i>	A	B	C
Classificação do pesquisador	5	5	5
Julgamento do trabalhador	--	-	-
Risco de Acidente	Trabalhador		
	A	B	C
Classificação do pesquisador	1	1	1
Julgamento do trabalhador	+	++	++
Atenção	Trabalhador		
	A	B	C
Classificação do pesquisador	2	2	2
Julgamento do trabalhador	++	++	++

QUADRO 03 - Resultados EWA

Utilizou-se o MET para o cálculo do gasto energético (Kcal/hora) da tarefa e suas atividades, conforme apresentado no Quadro 1. De acordo com o resultado apresentado, a atividade que demanda maior esforço físico durante a jornada de trabalho é a de número 4 (assentamento das peças), com consumo 1226,40 kcal. Comparando-se os resultados com o prescrito na “NR-15 - Atividades e Operações Insalubres”, conclui-se que para um trabalhador de porte médio, a tarefa de assentamento de porcelanato, pode ser considerada um trabalho moderado do ponto de vista da taxa de metabolismo.

Sequência das etapas	1	2	3	4	5
Tempo diário no ciclo (h)	1,13	1,53	0,47	4,38	0,73
Código	11615	11430	11610	11630	11610
MET	4,0	2,5	3,0	4,0	3,0
Kcal	316,40	267,75	98,70	1226,40	153,30
Determinação da relação Kcal/ hora = $2062,55/8,8 = 234,38$ Trabalho Moderado = $180 \leq \text{MET} < 300$ (NR-15)					

QUADRO 04 - Resultados obtidos no MET

Fonte: Autores

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A artigo teve por objetivo diagnosticar as condições de trabalho que estão expostos os pedreiros da construção civil atuantes na tarefa de assentamento de porcelanatos, empregando para isso a AET, com auxílio das ferramentas de análise de ergonômica. O estudo teve a finalidade de verificar as condições de trabalho que os pedreiros estão submetidos, com análises de situações reais e cotidianas de trabalho, apontando os fatores determinantes e sujeições que acarretam danos à saúde dos trabalhadores.

Com uma análise crítica sobre as informações coletadas verbalmente e de observação, foi possível avaliar dados referentes as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores, permitindo identificar fatores que interferem no processo de forma negativa e positiva, quais os pontos vulneráveis no posto de trabalho e fatores diretos ou indiretos que afetam a saúde, segurança e conforto do trabalhador.

A execução da tarefa dos trabalhadores apresentou condições críticas provenientes do modo operatório e disposições organizacionais, principalmente na atividade de assentamento das peças. Trabalhos com o mesmo intuito contribuem para que as condições de trabalho na construção civil se aprimorem na área de saúde, segurança e conforto do trabalhador.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Anuário estatístico de Acidentes do Trabalho**. MTE, 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 15: Atividades E Operações Insalubres**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D040147D14EAE840951/NR-15%20\(atualizada%202014\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D040147D14EAE840951/NR-15%20(atualizada%202014).pdf)> . Acesso em: 02 nov. 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17: Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2007. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf> Acesso em: 28 fev. 2014.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

FARINATTI, P. T. V. **Apresentação de uma versão em português do compêndio de atividades físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em fisiologia do exercício.** Rev. Bras. Fisiol. Exerc 2003; 2:177-208.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.** São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

IIDA, I. **Ergonomia, projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

OLIVEIRA, J.; FONTES, A. **Aplicação da Análise Ergonômica do Trabalho no Posto de Embalamento em uma Microempresa do Setor de Brinquedos.** In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2011, Belo Horizonte, MG. Anais do XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 2011.

SHIDA, G. J.; BENTO, P. E. G. **Método e Ferramentas Ergonômicas que Auxiliam na Análise de Situação de Trabalho.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, n. 8, 2012, Rio de Janeiro, Niterói. Anais eletrônicos. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg8/anais/T12_0496_3097.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2014.

SMITH. L. K. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom.** Editora manole. Ed 5. São Paulo. 1997.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia.** Roberto Leal Ferreira (Trad.). São Paulo: FUNDACENTRO, 2003. 190 p.

ESTUDO DA ANÁLISE ERGONÔMICA EM UM LABORATÓRIO DE CONTROLE DA QUALIDADE

Letícia Sanches Silva

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Três Lagoas- Mato Grosso do Sul

Diego Gilberto Ferber Pineyrua

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Três Lagoas- Mato Grosso do Sul

RESUMO: Este artigo avaliou a ergonomia e estudou os tempos e movimentos em uma indústria de telhas cerâmicas, por possuir um déficit muito grande em relação a pesquisas. Para a análise e proposta de melhorias, foram considerados conceitos de ergonomia, biomecânica, estudo de tempos e movimentos, saúde, bem-estar do trabalhador, entre outros. O objetivo deste estudo de caso é analisar as atividades ergonômicas de um laboratório de controle da qualidade, através de uma pesquisa qualitativa exploratória de uma indústria de cerâmica. Com o intuito de propor melhorias visando o bem-estar do trabalhador. Foi avaliado a postura e sequenciamento das atividades durante as etapas 1 e 2 no processo de avaliação da qualidade das telhas. Por fim, a pesquisa pode servir como um alerta para as empresas/trabalhadores do segmento, o quão importante é ter uma a postura adequada durante a realização das atividades e refluxo no processo.

PALAVRAS-CHAVE: Ergonomia, Tempos e

movimentos, Postura.

ABSTRACT: This article evaluated the ergonomics and studied the times and movements in a ceramic tile industry, because it has a very large deficit in relation to research. For the analysis and proposal of improvements, concepts of ergonomics, biomechanics, study of times and movements, health, well-being of the worker, among others, were considered. The objective of this case study is to analyze the ergonomic activities of a quality control laboratory, through a qualitative exploratory research of a ceramics industry. With the purpose of proposing improvements aiming the well-being of the worker. The posture and sequencing of activities during stages 1 and 2 were evaluated in the process of evaluating tile quality. Finally, the research can serve as an alert for the companies / workers in the segment, how important it is to have an adequate posture during the activities and reflow in the process.

KEYWORDS: Ergonomics, times and movements, posture.

1 | INTRODUÇÃO

A qualidade de vida do trabalhador dentro de indústrias, fábricas, empresas e prestadoras de serviços, vem sendo melhorada com a realização de estudos e pesquisas com o intuito

de tornar o ambiente de trabalho mais confortável e prazeroso.

Um fator importante e de grande contribuição na melhoria da qualidade de vida do trabalhador é a análise ergométrica do local de trabalho. A ergonomia contribui significativamente para solucionar problemas sociais relacionados com a segurança, conforto, saúde e eficiência, pois se alguma atividade que o mesmo o executa acarreta problemas de saúde de imediato ou futuramente, provavelmente foi porque essa atividade não foi executada corretamente.

Uma das aplicações da ergonomia ocorre em ações que buscam evitar o surgimento de distúrbios adequando às atividades realizadas pelos indivíduos durante sua jornada de trabalho, melhorando a segurança, o conforto e a eficiência no trabalho (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

A Ergonomia é considerada uma técnica utilizada para promover a adaptação das condições de trabalho às características dos trabalhadores envolvidos. Posturas inadequadas, ambiente de trabalho mal dimensionado, ou que não se ajuste às variações antropométricas de cada indivíduo, além da execução de atividades que exigem movimentos repetitivos, são fatores que podem contribuir para o surgimento de lesões físicas. Essas técnicas surgiram especificamente para evitar doenças e prevenir lesões físicas (tendinites, torcicolos, traumas e amputações) e cognitivas (o estresse, o déficit de atenção e depressão (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

Objeto de estudo deste trabalho foi o setor cerâmico. O processo de produção dentro de uma fábrica de cerâmica é composto por várias etapas, entre elas, está o controle da qualidade. O trabalhador realiza suas tarefas através de testes de qualidade dentro da fábrica em um laboratório, com a utilização de vários equipamentos e movimentos, dos quais exigem uma postura e posicionamento adequados, para que não ocorram futuras lesões.

O trabalhador do setor cerâmico está propício a trabalhar sob pressão para atender as exigências da empresa, pois os produtos devem estar dentro dos padrões de qualidade impostos pela mesma, para que assim possa satisfazer as necessidades dos seus clientes.

Diante do exposto, o problema de pesquisa investigado foi: de que maneira movimentos inadequados e posturas involuntárias, podem prejudicar a produtividade do trabalhador? Este trabalho teve como objetivo analisar as atividades ergonômicas de um laboratório de controle de qualidade de uma indústria de cerâmica.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O termo dado ao estudo relacionado aos benefícios do aumento da produtividade sincronizado com a melhor adaptação do homem ao ambiente de trabalho chama-se, Ergonomia.

Segundo Dul e Weerdmeester (2012) o interesse por esse ramo de conhecimento

originou-se na Inglaterra, e em 1949 fundou-se a primeira Sociedade de Pesquisa em Ergonomia. De acordo com Iida (2005) entre diversas definições de ergonomia dadas pelas associações, a mais antiga é da *Ergonomics Society* da Inglaterra, que descreve a ergonomia como sendo o “estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento, ambiente e particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas que surgem desse relacionamento.” (IIDA, 2005, p. 2).

A ergonomia é caracterizada pelo estudo da adaptação do trabalho ao homem, objeto central do estudo ergométrico. Ela permite identificar quais são as ferramentas, materiais e métodos de trabalho que melhor se lhe adaptam as habilidades, capacidades e limitações do homem (BARNES, 2012).

A ergonomia deriva-se em outras áreas como a biomecânica, fisiologia e antropometria. Na Biomecânica aplicam-se as leis físicas da mecânica ao corpo humano em seu estudo. Para Dul e Weerdmeester (2012) “podem-se estimar as tensões que ocorrem nos músculos e articulações durante uma postura ou um movimento” (DUL; WEERDMEESTER, 2012, p.17). Seus princípios segundo os autores são:

- Mantenha as articulações em posição neutra;
- Conserve os pesos próximos ao corpo;
- Evite curvar-se para frente;
- Evite torções do tronco;
- Evite movimentos bruscos que produzem picos de tensão;
- Alterne posturas e movimentos;
- Restrinja a duração do esforço muscular contínuo;
- Previna a exaustão muscular;
- Faça pausas curtas e frequentes.

A Biomecânica Ocupacional é uma especialidade da Biomecânica e está relacionada ao estudo das posturas e tarefas do homem no trabalho. Trata-se de uma área multidisciplinar e interdisciplinar (WILSON, 2000).

Para avaliar a postura na qual o trabalhador permanece durante seu expediente é preciso considerar o espaço de trabalho (volume imaginário, necessário para o organismo realizar os movimentos requeridos durante a execução do trabalho) em que as tarefas são realizadas, pois posturas prolongadas podem prejudicar os músculos e as articulações. Para Dul e Weerdmeester (2012) as características do cargo determinam a melhor postura básica: sentada, em pé ou combinações sentada/em pé.

O uso de bancada no laboratório é constante, por isso ela deve ter uma altura apropriada para o trabalhador, “em geral, a superfície da bancada deve ficar 5 a 10 cm abaixo da altura dos cotovelos” (IIDA, 2005, p.147).

Segundo Barnes 2012, o estudo de movimentos e de tempos “é o estudo

sistemático dos sistemas de trabalho” cujo objetivos são:

- Desenvolver o sistema e o método preferido, usualmente aquele de menor custo;
- Padronizar esse sistema e método;
- Determinar o tempo gasto por uma pessoa qualificada e devidamente treinada, trabalhando num ritmo normal, para executar uma tarefa ou operação específica; e
- Orientar o treinamento do trabalhador no método preferido.

Barnes fala ainda que o estudo de movimentos é “encontrar o melhor método de se executar a tarefa”, e o estudo de tempos ou medidas do trabalho é “determinar o tempo-padrão para executar uma tarefa específica” (BARNES, 2012, p. 1).

Depois de encontrar o melhor método a ser utilizado, deve-se padronizar a operação e registra-lo para manter a conservação do método encontrado. Sendo assim “o conjunto de movimentos do operador, as dimensões, a forma e a qualidade do material, as ferramentas (...), devem ser especificados com clareza” (BARNES, 2012, p. 4).

3 | METODOLOGIA

A pesquisa realizada neste estudo é caracterizada como uma pesquisa qualitativa exploratória.

De acordo com Selltiz, Wrightsman e Cook (1987) o modelo de pesquisa exploratório se utiliza principalmente de técnicas de pesquisas qualitativas baseadas em observações e entrevistas. Isto ocorre devido ao fato de que estas formas de pesquisar permitem explorar um problema de forma mais complexa.

Os dados foram coletados através do método da observação (GIL, 1991), pois algumas análises só foram possíveis através de observações. Desta maneira, eles foram analisados através de filmagens e entrevista informal com o trabalhador. Para a análise de tempos e movimentos as filmagens foram de suma importância, pois só foi possível analisar cada movimento e quanto tempo ele durava, através de uma minuciosa análise das mesmas.

A entrevista foi realizada com o responsável pelos testes de qualidade das telhas, o trabalhador do laboratório tem 34 anos, 1,72m de altura, é do sexo feminino, possui curso superior completo, esta na empresa a quase três anos e exerce a função no laboratório a aproximadamente um ano, tendo sido treinada para realizar os testes.

4 | APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo foi realizado em uma empresa do setor cerâmico situada no município de Três Lagoas-MS. Há mais de 60 anos no mercado, ela surgiu com a

oportunidade de crescimento da cidade. Possui aproximadamente 60 funcionários, sua produção é de telhas romana, francesa e portuguesa, capas, paulistinhas e cumeeiras, tendo uma produção média de aproximadamente 530.000 unidades/mês.

O processo de produção das telhas é dividido em 7 etapas: produção verde, secagem, enforna, queima, desenforna, classificação e expedição. O controle da qualidade realizado no laboratório compreende as etapas da produção verde e desenforna, porém, o estudo de caso será focado apenas na desenforna.

Depois que as telhas são queimadas, os fornos passam por um processo de resfriamento para posterior desenforna. Antes de descrever como são selecionadas as telhas para os testes de qualidade, é importante saber como elas são distribuídas dentro do forno.

Primeiramente ao enfornar (processo no qual as telhas são atribuídas nos fornos lado a lado e uma em cima da outra), os enfornadores podem fazer um forno de 4 ou 5 mãos, isso significa que o forno pode ter 4 ou 5 camadas de telhas uma sobre a outra. Depois o forno é fechado e começa o processo de queima, que tem duração média de 94 horas.

Quando o forno já está resfriado o desenfornador retira duas telhas de cada mão da terceira ou quarta fileira colocando-a em um carrinho e levando até o laboratório para o trabalhador responsável pelos testes de qualidade, desde a produção verde até a desenforna. Este mesmo procedimento é realizado em todos os fornos, após o resfriamento.

O processo de inspeção da qualidade da desenforna é dividido em duas etapas, antes e pós imersão em água, logo a análise dos dados também será dividida nessas etapas. A Etapa 1 é o processo antes da imersão em água.

No laboratório, as telhas passam uma a uma pelos seguintes testes de qualidade: inspeção visual e sonora, retirada das medidas de comprimento, largura, retilineidade, altura/posição do pino e peso. Depois são levadas até o local aonde serão imersas em água num tambor de metal com capacidade de 200 litros. As etapas estão dispostas no fluxograma 1.

Posteriormente vem a Etapa 2, a operação pós imersão em água. As telhas são imersas em água por no mínimo 24 horas e depois são retiradas da água e levadas para o laboratório novamente, aonde são pesadas uma a uma para verificar a taxa de água absorvida, e em seguida é realizado o teste de carga de ruptura à flexão, onde elas são quebradas em uma prensa hidráulica (P15 ST- Bovenau) apropriada para o teste. Este tem o intuito de verificar o quão resistente é a telha, ou seja, o quanto que ela suporta de peso sobre si.

Portanto, a pesquisa realizada é sobre a postura e movimentos do trabalhador na execução das etapas 1 e 2.

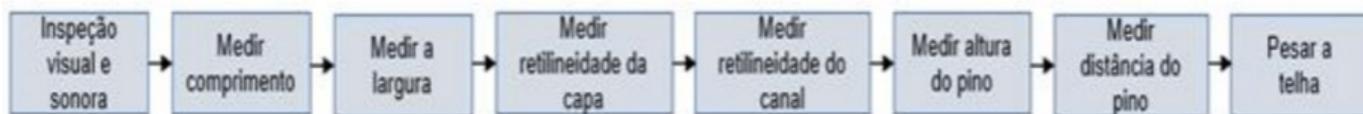
4.1 Diagnóstico ergonômico

Começando a análise do posto de trabalho pela etapa 1 (antes da imersão em água) tem-se uma má postura durante a execução da atividade de coletar as medidas das telhas e do seu “transporte” sob a bancada (figura 1).

Analisando a postura do trabalhador é nítido a postura relaxada, ombros caídos para frente, inclinação da cabeça, em todas as etapas no processo de verificação da qualidade. A altura da bancada foi verificada e está de acordo com exigências.

Cada telha possui em média 3,700kg, podendo chegar a 4kg, variando de acordo com o modelo de telha que está sendo verificada. A realização deste procedimento diariamente, repetidas vezes, com postura relaxada, envergando as costas com peso, ao longo do tempo pode acarretar vários problemas na coluna, nos ombros, pescoço e até mesmo nos braços.

A seqüência do processo de verificação da qualidade antes da imersão em água, está descrita no fluxograma 1. Ao analisar a seqüência de movimentos que o trabalhador realiza, pode-se notar que seus braços passam por diversas transações de posturas e movimentos. Essas transações exigem mobilidade e resistência dos braços, pois esses movimentos são repetitivos e o trabalhador os realiza de 8 à 10 vezes, todos os dias.

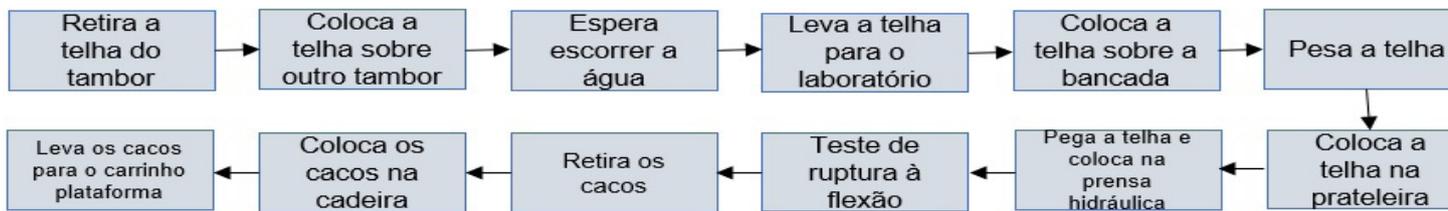


Fluxograma 1: Atividades executadas para verificação da qualidade

Fonte: Elaborado pelo Autor

Depois que as telhas ficam submersas na água por aproximadamente 24 horas, o trabalhador pega as telhas do tambor e as leva para o laboratório, pesa as telhas e em seguida quebra-as, conforme fluxograma 2. A primeira análise desta segunda etapa é na retirada das telhas de dentro do tambor.

O trabalhador carrega 4 telhas por vez (duas em cada mão) até o laboratório num percurso de aproximadamente 10 metros, colocando-as em cima da bancada e refaz o trajeto até transportar todas as telhas para o laboratório, em seguida ele pega a telha e pesa uma a uma. Vale ressaltar, que cada telha pesa em média 3,7kg, logo o trabalhador carrega aproximadamente 14,8kg exigindo um grande esforço dos braços.



Fluxograma 2: Processo pós imersão em água

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pode-se imaginar a fadiga do trabalhador na realização desta atividade todos os dias, uns dias com mais telhas outros com menos, onde o caminho a ser percorrido não é plano, possui um degrau e uma rampa, até o laboratório.

Durante a retirada das telhas do tambor, o trabalhador precisa curvar-se para pegá-las, e em seguida coloca sobre a tampa de outro tambor que fica ao lado e depois no chão para poder escorrer a água.

O movimento de retirar a telha da balança e coloca-la sob a prateleira, exige que o trabalhador tenha uma postura adequada para a realização deste movimento, pois força a coluna, principalmente a região da lombar e os braços se o movimento não for executado da maneira correta.

Observando a figura 1 é nítido que o trabalhador não tem nenhuma preocupação com a postura e se está prejudicando a saúde da sua coluna. Todos os movimentos que ele realizou durante a pesquisa foram desta maneira. Foi perguntado ao trabalhador no final do trabalho, se ele alguma vez já se preocupou com a postura durante este movimento e o mesmo respondeu que não, que é normal abaixar assim, que não vê problema algum na posição.

Depois de colocadas na prateleira de baixo, o trabalhador pega uma cadeira e coloca em frente a prensa hidráulica para poder sentar-se e outra cadeira ao lado (onde são colocados os cacos). Telha a telha é colocada no suporte e posicionamento adequado na prensa hidráulica para posterior teste de carga à flexão, que lá é chamado de “quebrar a telha”.

Para poder quebrar a telha, o trabalhador pega o cabo metálico da prensa, coloca no local apropriado (ao lado do painel digital) e executa o movimento de subir e descer (não muito rápido) com uma única mão até a telha romper-se.

Este movimento gera uma tensão no ombro, pois ao subir é preciso uma elevação do braço para cima da cabeça, o que causa uma fadiga no músculo nas primeiras quebras. Depois de rompida os cacos da telha são colocados na cadeira que está ao lado. Conforme a cadeira vai enchendo o trabalhador levanta, pega os cacos e os coloca num carrinho plataforma de ferro que fica na porta do lado de fora do laboratório. Nesta atividade também há um descaso na postura e o transporte de carga.



Figura 1: Movimento de transporte sob a bancada

Fonte: Próprio Autor

4.2 Estudo de tempos e movimentos

A decisão de estudar os tempos e movimentos na etapa 1 decorreu porque durante a observação da atividade executada, foi possível analisar que é possível reduzir alguns movimentos desnecessários e eliminar o refluxo do processo, que por ventura podem fazer diferença ao final da execução da operação.

Todo o processo foi gravado e depois analisado para a obtenção dos dados que estão expostos neste estudo de caso. A sequência de operações realizadas pelo trabalhador está disposta na tabela 1.

O tempo de ciclo desta operação é em média de 592 segundos para oito telhas, logo o tempo para realizar toda a sequência é de 74 segundos/telha. A tabela 1 mostra o tempo médio que ele gasta para executar cada tarefa.

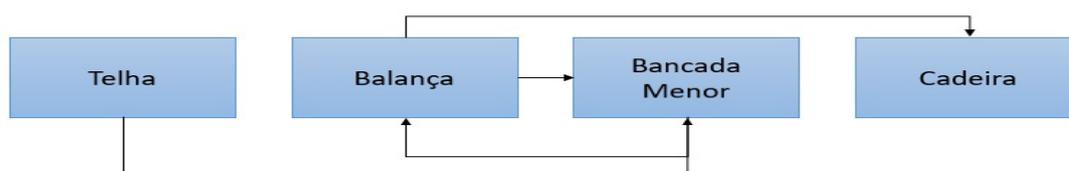
O fluxograma 3 exhibe o processo das operações e ao mesmo tempo a disposição dos objetos e equipamentos num âmbito mais geral. Observe que há muito refluxo no processo, é possível observar que a sequência realizada pelo trabalhador não condiz com a disposição na bancada. Há desperdício de tempo ao realizar estes movimentos desnecessários.

As telhas ficam ao lado da balança, ao lado da balança está a bancada menor e os equipamentos ao seu redor. O trabalhador deve começar pesando a telha ao invés de verificar suas medidas, reduzindo o percurso e refluxo. Com isso seu layout ficará arranjado em linha sem refluxo e desperdício de tempo e movimento.

Atividade	Tempo Médio (s)	Atividade	Tempo Médio (s)	Atividade	Tempo Médio (s)
1. Retira-se a telha da bancada	2	9. Mede a posição do pino e anota o valor	6	17. Vira a telha	3
2. Coloca-a em cima de outra bancada menor	2	10. Coloca o paquímetro maior sobre a bancada	1	18. Pega o defletômetro	1
3. Pega o paquímetro maior	1	11. Pega o paquímetro menor	1	19. Mede a retilineidade do canal e anota o valor	4
4. Mede-se comprimento e anota o valor	8	12. Mede a altura do pino e anota o valor	5	20. Coloca o defletômetro sobre a bancada	1
5. Mede largura e anota o valor	9	13. Coloca o paquímetro menor sobre a bancada	1	21. Pega a telha	2
6. Coloca o paquímetro sobre a bancada	1	14. Pega o defletômetro	2	22. Coloca a telha sobre a balança e anota o valor	8
7. Vira a telha	3	15. Mede a retilineidade da capa e anota o valor	4	23. Pega a telha	2
8. Pega o paquímetro maior	1	16. Coloca defletômetro sobre a bancada	1	24. Coloca-a em cima da cadeira	5
Total	27	Total	21	Total	26

Tabela 1: Sequência de operações realizadas pelo trabalhador e tempo médio de execução de cada operação

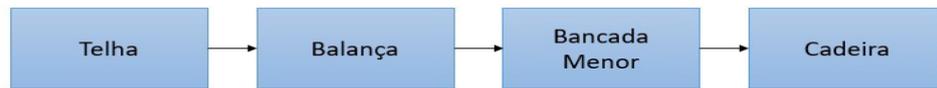
Fonte: Elaborado pelo Autor



Fluxograma 3: Fluxo da operação

Fonte: Elaborado pelo Autor

Alterando essa primeira seqüência para outra, com um seqüenciamento mais lógico, aproveitando o percurso e disposição dos equipamentos na bancada, é possível reduzir o tempo de ciclo e alguns movimentos. Veja como ficaria o processo das atividades no fluxograma 4. Além deste refluxo que existe nesse processo num todo, há também algumas operações que podem ser executadas sem refluxo. Isso ocorre na seqüência a partir da operação 6 até a 20 (ver tabela 1).



Fluxograma 4: Melhoria do Fluxo

Fonte: Elaborado pelo Autor

O trabalhador vira a telha (7) faz todas as medidas e depois vira novamente (17) para poder medir a retilidade do canal, sendo que ele poderia ter realizado esta medida logo depois de colocar o paquímetro sobre a bancada.

Começando a operação pesando a telha, eliminando este item 7 e reorganizando, temos uma nova seqüência disposta na tabela 2.

Atividade	Tempo Médio (s)	Atividade	Tempo Médio (s)	Atividade	Tempo Médio (s)
1.Retira-se a telha da bancada	2	9.Pega o defletômetro	1	17. Mede a posição do pino e anota o valor	6
2.Coloca a telha sobre a balança e anota o valor	8	10. Mede a retilidade do canal e anota o valor	4	18. Coloca o paquímetro maior sobre a bancada	1
3.Pega a telha	1	11. Coloca o defletômetro sobre a bancada	1	19. Pega o paquímetro menor	1
4. Coloca-a em cima de outra bancada menor	1	12. Vira a telha	3	20. Mede a altura do pino e anota o valor	5
5.Pega o paquímetro maior	1	13. Pega o defletômetro	2	21. Coloca o paquímetro menor sobre a bancada	1
6. Mede-se comprimento e anota o valor	8	14. Mede a retilidade da capa e anota o valor	4	22. Pega a telha	2
7.Mede largura e anota o valor	9	15.Coloca defletômetro sobre a bancada	1	23. Coloca-a em cima da cadeira	5
8.Coloca o paquímetro sobre a bancada	1	16.Pega o paquímetro maior	1		
Total	31	Total	17	Total	21

Tabela 2: Tempo médio de cada operação após os melhoramentos no processo

Fonte: Elaborado pelo Autor

A redução de apenas uma operação e a organização da seqüência das demais, podem parecer insignificativas, porém, para o processo, toda pequena mudança contribui para um melhor fluxo e redução dos desperdícios.

Analisando o tempo total de ciclo da operação, tem-se uma redução de 5 segundos por telha, logo comparando com os primeiros dados, a cada 8 telhas

analisadas, tem um ganho de 40 segundos. Ao final do mês esse valor pode aumentar para 1200 segundos. A tabela 2, apresenta os dados atualizados após as alterações. Alguns valores foram reduzidos, pois a distância percorrida pela telha reduziu, já que o equipamento sempre está ao seu lado e não tem mais refluxo.

Com este tempo que “sobra” o trabalhador pode desenvolver novas atividades, fazendo com que ele se sinta mais eficiente e valorizado. Ou o empregador pode atribuir novas atividades e otimizar outro processo com a ajuda deste trabalhador para que ele não fique ocioso.

5 | CONCLUSÃO

Este estudo de caso teve como objetivo analisar as atividades ergonômicas e os movimentos realizados no laboratório de controle da qualidade de uma indústria cerâmica. Foi possível analisar que o trabalhador não possuiu postura alguma durante a execução do seu trabalho.

Pode-se perceber um certo descaso do trabalhador com sua postura e movimentos, para ele isso não tem importância, por mais que sabia que pode gerar algum dano à saúde. É necessário haver uma conscientização sobre postura correta e os danos que essa postura pode causar a ele, pois, por mais “nociva” que seja a postura para o mesmo, com o passar do tempo, isso pode ter consequências como, ficar doente ou ter lesões, e quem será responsabilizada é a empresa.

Pode-se observar que os movimentos inadequados e posturas involuntárias prejudicam a produtividade do processo, com perda de tempo e refluxo, e a saúde do trabalhador, como dor no pescoço, região lombar e ombros a longo prazo.

Para prever possíveis lesões na execução das atividades pesquisadas, recomenda-se um programa de ginástica laboral ao final do expediente, para os funcionários que passem a trabalhar no laboratório de controle da qualidade, trazendo benefícios que vão além do bem-estar instantâneo.

Este estudo de caso mostrou o quão importante é ter uma organização na sequência de atividades, que refluxo não é bom para nenhum processo, são detalhes tão simples, mas que causam impacto no rendimento.

Como a LER/DORT é causada por movimentos reincidentes e contínuos com conseqüente sobrecarga dos nervos, músculos e tendões, assim como a má postura, stress e esforço repetitivo, entende-se então que, o trabalhador corre o risco de desenvolver uma LER/DORT se não melhorar sua postura durante a execução do processo.

Uma proposta de melhoria seria no transporte dos cacos. Atualmente eles são colocados em uma cadeira e transportados para um carrinho plataforma que fica do lado de fora do laboratório. A ideia é colocar o carrinho plataforma dentro do laboratório durante a execução do teste de ruptura à flexão ao lado da prensa hidráulica, assim

o trabalhador só terá que retirar o mesmo de dentro do laboratório e levar até o local apropriado para o descarte.

Outra observação que também pode gerar mais uma redução no tempo na Etapa 1, é colocar a cadeira ao lado da bancada, atualmente ela fica disposta atrás do trabalhador, assim ele não precisa dar praticamente nenhum passo para colocar a telha.

Outras análises de controle da qualidade são realizadas no laboratório pelo trabalhador no período matutino, como o controle da qualidade na produção verde (processo de fabricação das telhas, quando elas são prensadas) que avalia se as telhas estão dentro do padrão de qualidade (carimbo, espessura e peso) recomendado pela empresa. Sugere-se que também seja realizada uma pesquisa nesse processo, a partir do mesmo questionário e método de observação deste estudo.

Espera-se que este estudo de caso, venha contribuir para que as empresas do setor cerâmico tenham mais conhecimento sobre a importância do estudo da ergonomia no laboratório de controle da qualidade, visto que, são realizadas atividades que comprometem a saúde laboral do trabalhador.

REFERÊNCIAS

BARNES, Ralph Mosser. **Estudo de movimentos e de tempos**: projeto de medida do trabalho.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2004.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - **SEBRAE**. Disponível em <www.sebrae.com.br>. Acesso 22 out. 2017.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L.; COOK, S. **Métodos de pesquisa nas sociais**: delineamentos de pesquisa. São Paulo: E.P.U., 1987.

WILSON JR. **Fundamentals of ergonomics in theory and practice**. A lied Ergonomics 2000; 31:557-67.

RISCO ERGONÔMICO E O TRABALHO DE EMPACOTAMENTO MANUAL DE SACAS DE ARROZ

Willians Cassiano Longen

RESUMO: **Introdução:** Os Distúrbios Osteomusculares da Coluna Lombar atingem níveis epidêmicos na população em geral. A Dor Lombar é uma das mais importantes causas de incapacidade, diminuindo a qualidade de vida de muitas pessoas. O Método NIOSH foi desenvolvido com o intuito de determinar a carga máxima a ser manuseada e movimentada manualmente numa atividade de trabalho, sendo criada uma equação que inclui fatores como: a manipulação assimétrica de cargas, a duração da tarefa, a frequência dos levantamentos e a qualidade da pega. **Objetivo:** Identificar o risco músculo esquelético para a coluna lombar nas atividades laborativas do setor de empacotamento da indústria de beneficiamento de arroz. **Materiais e Métodos:** Pesquisa transversal, censitária e descritiva, com 9 funcionários da empresa que desenvolvem atividade manual de carregamento de fardos de sacas de arroz, sendo aplicada a equação NIOSH e o Questionário de Roland Morris individualmente. **Resultados:** Com os valores registrados chegou-se aos resultados de Limite de Peso (LP) de 1,305 Kg, ou seja, para a configuração atualmente experimentada no setor o peso deveria ser significativamente menor do que os atuais 30 Kg, em mais

de 20 vezes. **Conclusão:** O limite de peso recomendado encontrado aponta como principal necessidade a melhoria da condição ergonômica desta atividade de trabalho.

PALAVRAS CHAVES: Lombalgia, Ergonomia, Distúrbios Osteomusculares, NIOSH, Trabalhadores.

ABSTRACT: **Introduction:** Musculoskeletal Disorders of the Lumbar Spine reach epidemic levels in the general population. The Low Back Pain is one of the leading causes of disability, decreased quality of life of many people. The NIOSH method was developed with the aim of determining the maximum load to be handled and moved by hand in a work activity, and created an equation that includes such factors as: the handling of unbalanced loads, the task duration, frequency and quality of surveys the handle. **Objective:** To identify the risk for skeletal muscle in the lumbar spine on work activities in the industry's packaging of rice processing industry. **Materials and methods:** cross-sectional census and descriptive, with nine employees who develop activity manual loading of bales of bags of rice, being applied to individual NIOSH equation and Roland Morris Questionarie. **Results:** With the registered values and considering the average of the acromial height of the workers of the sector, it was arrived the results of Limit of Peso (LP)

of 1,305 kg that is for the configuration currently tried in the sector the current the 30 weight would have to be significantly lesser of what kg in more than 20 times.

Conclusion: The recommended weight limit found points as mais need improved ergonomic condition of this activity.

KEYWORDS: Low back pain, Ergonomics, Musculoskeletal Disorders, NIOSH, Workers.

INTRODUÇÃO

A região Sul do Brasil abrange várias empresas no ramo de produção de arroz, dentro destas existem vários setores como o de empacotamento, produção entre outros e nessas empresas os trabalhadores estão expostos a diversos fatores como ambientais, químicos, ergonômicos.¹

A incidência de diferentes lesões tem sido causada por negligência nas posturas durante o trabalho, diminuindo a produtividade, aumentando o absentismo e diminuindo a qualidade de vida. Este trabalho diagnosticará o problema, buscando melhorá-lo, diminuindo assim os riscos dos trabalhadores.²

A Lombalgia trata-se de um conjunto de manifestações dolorosas que acometem a região lombar, lombo sacral ou sacro ilíaca. Essas manifestações são as mais comuns que os seres humanos apresentam. São diversas as condições desencadeantes de lombalgias, entre elas, elevada sobrecarga nas atividades no trabalho acometimentos degenerativos ou traumáticos no disco intervertebral ou no corpo vertebral, flexibilidade e força reduzida, movimentação excessiva, inatividade física, fatores psicológicos, obesidade e fumo.³

Essas alterações musculoesqueléticas ganharam grande relevância após a expansão de indústrias, já que esse tipo de trabalho favorece o desenvolvimento de muitos fatores de risco, comprometendo a estabilidade da coluna. Cerca de 70% das dores lombares, predominantes em transtornos da coluna vertebral, estão relacionadas com outros sintomas desta região e consomem 75% dos pedidos de compensação. A maioria dos transtornos lombares que ocorrem no local de trabalho envolve lesões por esforço excessivo, provocadas principalmente em pacientes curvados e torcidos assimetricamente. A avaliação funcional da dor lombar esta baseada na premissa que a musculatura do tronco suporta e sobrecarrega a coluna vertebral tanto nas atividades domésticas quanto no local de trabalho.^{2, 4}

A Ergonomia é considerada um conjunto de conhecimentos interdisciplinares, onde cada profissional contribui com seus conhecimentos de uma forma transdisciplinar, buscando o objetivo de maximizar o potencial humano na interface homem trabalho³. Ela caracteriza-se pelo estudo da adaptação do trabalho ao homem⁴. O trabalho não deve abranger apenas máquinas e equipamentos utilizados para transformar os materiais, mas também toda a relação entre o homem e o trabalho, envolvendo além

do ambiente físico, os aspectos organizacionais de como o trabalho é programado e controlado para produzir os resultados desejados⁵.

Os objetivos práticos da Ergonomia são a satisfação, a segurança e o bem estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos, priorizando o bem estar dos trabalhadores e tendo como resultado a eficiência livre de sacrifícios e sofrimentos^{5,6}.

Em 1981, NIOSH desenvolveu uma equação para avaliar a manipulação de cargas no trabalho, sendo criada uma ferramenta para diagnosticar os riscos de distúrbios osteomusculares associados à carga física que o trabalhador está submetido e indicar um limite de peso apropriado para cada ocupação, de maneira que uma determinada porcentagem da população pudesse realizar sua tarefa sem risco de desenvolver distúrbios osteomusculares. Em 1991, a equação foi verificada e novos fatores foram inseridos: a manipulação assimétrica de cargas, o tempo da tarefa, a frequência dos levantamentos e a qualidade da pega⁷.

A equação NIOSH é baseada no conceito de que o risco de distúrbios osteomusculares aumenta com a distância entre o limite de peso preconizado e o peso efetivamente manejado. Assim, essa equação estipula o cálculo do índice de levantamento (IL), que é obtido pelo quociente entre o peso da carga levantada ou o peso real (PR) e o peso da carga recomendada (LPR)⁷.

Os comprometimentos comuns associados às disfunções posturais geralmente são dor por sobrecarga biomecânica, comprometimento da mobilidade devido à restrição de músculos, articulações ou fâscias, comprometimento muscular associado à fraqueza, devido a más posturas sustentadas, controle postural insuficiente pelos músculos estabilizadores, senso cinestésico de postura prolongados, falta do conhecimento do controle e da biomecânica vertebral saudável. O desequilíbrio postural associa-se às doenças osteomusculares, estando entre as primeiras causas de incapacidade física, associada à piora da qualidade de vida e redução da produtividade⁸.

Os distúrbios do sistema musculoesquelético têm atraído a atenção e a prioridade de pesquisadores preocupados com questões relacionadas à saúde e ao trabalho em função do custo e impacto na qualidade de vida dos trabalhadores. Os sintomas osteomusculares, tornaram-se um grande problema de saúde pública e vem se destacando desde os anos 80, estes sintomas decorrem das solicitações do aparelho locomotor durante a execução das atividades da vida diária e ocupacional e eventos traumáticos, na maioria das vezes desencadeando dor, incapacidade funcional e sofrimento físico e psicoafetivo⁹.

O objetivo deste estudo foi identificar o risco músculo esquelético para a coluna lombar nas atividades laborativas do setor de empacotamento da indústria de beneficiamento de arroz.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa desenvolvida tem característica aplicada no que diz respeito à natureza, do tipo transversal. Em relação ao problema é caracterizada como qualitativa e censitária e em relação aos objetivos, é de natureza descritiva. Por fim, a pesquisa ainda é caracterizada em relação aos procedimentos como bibliográfica e de levantamento. O estudo foi realizado em uma Cooperativa de Beneficiamento de Arroz no extremo sul do estado de Santa Catarina. O projeto deste estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética (CEP) sob o parecer 121/2011.

Na primeira sessão, os funcionários participantes, foram devidamente avaliados em relação ao peso e estatura, e nas sessões subsequentes foi aplicado a equação NIOSH individualmente, no levantamento de cargas, determinando o limite de peso recomendado (LPR) a partir de seis fatores de redução da constante de carga. Os coeficientes, que variam entre zero e um, levam em conta a distância horizontal entre a carga e o operador (H); a distância vertical (V) da origem da carga; o deslocamento vertical (D) entre a origem e o destino da carga; o ângulo de assimetria (A) medido a partir do plano sagital; a frequência média de levantamentos (F) e a qualidade da pega (C). As atividades foram registradas com uma câmera digital fotográfica durante a atividade dos funcionários. Finalizada a coleta de dados, foi aplicado o Questionário Funcional de *Roland-Morris*[®] com todos os funcionários do setor em questão.

Os dados obtidos nas avaliações foram devidamente organizados e tabulados visando a discussão com os referenciais de literatura pesquisados. Para a interpretação das mensurações coletadas envolvendo a configuração física do trabalho, bem como, antropométricas foi utilizado o *Software NIOSH*[®], com dados finais expressos através do Índice de Levantamento (IL) (em levantamentos / min.) e o Limite de Peso Recomendado (LPR) (em Kg).

Os dados antropométricos envolvendo a estatura e peso, foram convertidos através do Programa *EXCEL for Windows*[®], em IMC, expressos em kg/m². Foram estabelecidas as médias, medianas e moda envolvendo o IMC. A estatura, da mesma forma foi explorada através da média, mediana e moda, expressas em metros.

Os escores encontrados com a aplicação do Questionário Funcional de *Roland-Morris*[®] foram agrupados, a partir dos quais foram estabelecidas estatísticas descritivas, como média e desvio padrão, com a utilização do Programa *EXCEL for Windows*[®].

Foi realizado o cálculo do coeficiente de correlação de Spearman (r_s) e do coeficiente de determinação (r^2) entre os escores do Questionário Funcional de *Roland-Morris*, LPR do *NIOSH*[®], e demais variáveis, através do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 17.0, com um intervalo de confiança de 95% e um nível de significância $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

A amostra foi composta por nove trabalhadores, do setor de empacotamento, do sexo masculino, com idades entre vinte e dois anos e quarenta e oito, que exercem atividades de levantamento de fardos de arroz. Cada Fardo chega até o trabalhador por meio de uma esteira rolante, sendo que cada fardo conta com 30 Kg de arroz, com 30 sacas de 1 Kg ou em 6 sacas de 5 Kg, sendo retirado da esteira de forma manual pelos trabalhadores, que alocam os fardos em paletes, posicionados em ambos os lados e atrás do trabalhador. A altura de carregamento varia desde o nível dos paletes até a altura do ombro.

Na aplicação do *Software NIOSH®*, foram levantadas as medidas dimensionais do posto de trabalho no sentido de obter o Índice de Levantamento (IL) (em levantamentos / min.) e o Limite de Peso Recomendado (LPR) (em Kg) (TABELA 1).

FDH	FAV	FDC (x ± DP)	FRLT (x ± DP)	FFL	FQPC	PESO DA CARGA
68	16	54(±4,90)	30 (±5,00)	0,21	0,9	30

Tabela 1 - Resultados do Método NIOSH Aplicado na Manipulação dos Fardos

FDH - Fator Distante Horizontal do Indivíduo à Carga. FAV - Fator de Altura Vertical à Carga. FDC - Valor da Distancia Vertical Percorrida. FRLT - Ângulo de Rotação do Trabalhador. FFL - Fator de Frequência de Levantamento. FQPC - Fator Qualidade da Pega da Carga. PESO DA CARGA - Peso Total da Carga (Kg).

Com os valores registrados e considerando a média da altura acromial dos trabalhadores do setor, chegou-se aos resultados de Limite de Peso (LP) de 1,305 Kg, ou seja, para a configuração atualmente experimentada no setor o peso deveria ser significativamente menor do que os atuais 30 Kg, em mais de 20 vezes.

Como as hipóteses inicialmente estabelecidas foram confirmadas com a aplicação do NIOSH de existência de risco ergonômico significativo, ficou patente a necessidade de levantar informações envolvendo a sintomatologia e funcionalidade do segmento lombar da coluna. A EVA envolvendo a intensidade de dor na região lombar na amostra avaliada, chegou até o nível 7, com média de 3,5. O escore do Roland Morris envolvendo a funcionalidade lombar foi até 12, sugerindo que nos casos com certa incapacidade a mesma ainda é leve.

Foi estabelecido o coeficiente de determinação e correlação entre alguns parâmetros corporais e os instrumentos utilizados, para intensidade da dor, percepção subjetiva de esforço e funcionalidade (Roland Morris) (TABELA 2 e 3).

	Idade (anos)	Estatura (m)	Peso (kg)	IMC (kg/ m ²)	FDH	BORG	EVA	MORRIS
Idade (anos)	-	0,16	0,18	0,28	0,04	0,07	0,68**	0,59*

Altura (m)	0,16	-	0,25	0,20	0,07	0,14	0,61	0,06
Peso (kg)	0,18	0,25	-	0,77**	0,01	0,56*	0,10	0,04
IMC (kg/m²)	0,28	0,20	0,77**	-	0,18	0,23	0,11	0,11
FDH	0,04	0,07	0,01	0,00	-	0,00	0,00	0,03
BORG	0,07	0,14	0,56*	0,23	0,00	-	0,27	0,13
EVA	0,68**	0,61	0,10	0,11	0,00	0,27	-	0,77**
MORRIS	0,59*	0,06	0,04	0,11	0,03	0,13	0,77**	-

Tabela 2 - Coeficiente de Determinação (r^2)

Coeficiente de Determinação entre Idade Fatores Antropométricos com a Distância Horizontal às Cargas e Instrumentos Sintomáticos e Funcionais Utilizados **($p < 0,01$) *($p < 0,05$)

	Idade (anos)	Estatura (m)	Peso (kg)	IMC (kg/m²)	FDH	BORG	EVA	MORRIS
Idade (anos)	-	-0,41	0,43	0,53	-0,21	0,26	0,82**	0,77
Altura (m)	-0,41	-	-0,50	-0,45	0,27	0,37	-0,78	-0,24
Peso (kg)	0,43	-0,50	-	0,88**	-0,12	0,75*	0,31	0,20
IMC (kg/m²)	0,53	-0,45	0,88**	-	-0,42	0,48	0,34	0,33
FDH	-0,21	0,27	-0,12	-0,04	-	0,06	-0,01	0,16
BORG	0,26	0,37	0,75*	0,48	0,06	-	0,52	0,36
EVA	0,82**	-0,78	0,31	0,34	-0,01	0,52	-	0,88**
MORRIS	0,77*	-0,24	0,20	0,33	0,16	0,36	0,88**	-

Tabela 3 - Coeficiente de Correlação de Spearman (r_s)

**($p < 0,01$) * ($p < 0,05$)

Na análise de correlação entre os diferentes fatores, pode-se identificar correlação estatística entre a Intensidade da Dor (EVA) e a idade ($p < 0,01$), comprometimento funcional e idade ($p < 0,05$), entre sensação subjetiva de esforço (Borg) e peso corporal ($p < 0,05$) e entre a Intensidade da Dor (EVA) e a Funcionalidade ($p < 0,01$).

DISCUSSÃO

O Limite de Peso estimado pelo NIOSH de 1,30 Kg para o caso avaliado mostrou-se mais de 20 vezes inferior aos 30 Kg que representa o peso dos fardos de arroz.

As atividades de manuseio de cargas tem se destacado como a principal causa de dores na coluna, gerando altos índices de distúrbios músculo-esquelético relacionados ao trabalho, estas atividades não sobrecarregam apenas a coluna vertebral, mas também os membros superiores, que são igualmente exigidos para manter, levantar e transportar essa carga, exigindo mudanças na configuração postural e a utilização de força excessiva. Vários estudos relacionam a diminuição da distância corpo-carga como fator redutor da sobrecarga na coluna vertebral e outros que identificam a utilização de estratégias de inclinação da carga, que promove uma maior vantagem biomecânica.¹⁰

Todo manuseio de cargas (levantar, abaixar, puxar, empurrar, segurar, carregar

e arrastar) envolve muito esforço estático e dinâmico, podendo ser classificado como trabalho pesado. O principal problema destas formas de trabalho, geralmente não é a carga sobre os músculos, mas o desgaste da coluna, principalmente nos discos intervertebrais da região lombar, podendo gerar muitos distúrbios. Distúrbios por sobrecarga, principalmente na região inferior da coluna, representam em torno de um quarto de todos os distúrbios ocupacionais registrados nos Estados Unidos.¹¹

O método NIOSH descreve que há uma carga limite ideal de 23 Kg que levantada adequadamente, não oferece risco de sobrecarga à coluna vertebral do trabalhador, porém cada situação de trabalho é única, com características diferentes, impossibilitando encontrar essas características. Assim se faz necessário a definição de cada situação de trabalho em que o levantamento de carga é a principal tarefa, a carga limite recomendada, considerando-se aspectos como as características da carga, de sua embalagem (para avaliar a pega), seu peso real, a posição desta carga no espaço, a distância de alcance, o tempo e frequência de manutenção da carga.¹² Os indicadores encontrados envolvendo intensidade de dor e comprometimento funcional proporcional à idade dos trabalhadores e da funcionalidade mostrando correlação com a intensidade da dor destacam a importância de atenção sobre os riscos para o segmento lombar nesta amostra.^{12, 13}

A dor no segmento lombar da coluna vertebral, definida como lombalgia, é bastante freqüente, especialmente no âmbito ocupacional. A lombalgia é um conjunto de manifestações dolorosas que acometem a região lombossacra. As condições desencadeantes da lombalgia são diversas, incluindo acometimentos degenerativos ou traumáticos no disco intervertebral ou no corpo vertebral, elevada sobrecarga nas atividades no trabalho, movimentação excessiva, fatores psicológicos, inatividade física, flexibilidade e força reduzidas, obesidade e fumo.^{14,15,16}

Considera-se que 97% dos portadores de dor na coluna vertebral têm sua origem em fatores mecânicos, que atingem o sistema muscular, ligamentar e tecidos conectivos musculoesqueléticos.¹⁷

A lombalgia ocupacional representa a maior causa isolada de transtorno de saúde relacionado com o trabalho e de absenteísmo, bem como, a causa mais comum de incapacidade em trabalhadores com menos de 45 anos de idade. É uma disfunção que apresenta predileção por adultos jovens e é responsável por aproximadamente 1/4 dos casos de invalidez prematura.^{18,19,20}

Estima-se que em alguma época da vida, entre 70 a 85% pessoas de todo o mundo sofrerão de dores na coluna vertebral.^{21, 22, 23,24}

Os níveis de incapacidade e a intensidade da dor não mostram uma relação consolidada na literatura. Certos estudos consideram a intensidade da dor o fator com maior impacto na determinação da incapacidade.^{25,26}

A média de intensidade de dor encontrada foi de 3,5 que apesar de ser aparentemente baixa, mostrou correlação estatística com as tendências de declínio funcional. Esta intensidade merece atenção, pois o estudo envolve trabalhadores em

plena atividade, que não estão afastados dos seus postos de trabalho.

Alguns trabalhos buscaram identificar o ponto de corte no qual a intensidade da dor está associada com o maior risco de incapacidade em pacientes com dor lombar, firmando este ponto em intensidade de dor ≥ 5 como ponto crítico.^{27,28}

Outros estudos apontam fatores diferentes como mais importantes do que a intensidade da dor, como os níveis de atividade e os fatores psicossociais. A queda da funcionalidade é muito freqüente na lombalgia no decorrer de sua cronificação, mostrando associação com a Qualidade de Vida. Esta condição funcional depende mais do grau de capacidade / incapacidade do que da intensidade da dor.^{29,30}

A Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) da Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhece a lombalgia como um comprometimento que revela perda ou alteração da estrutura do segmento lombar da coluna vertebral. Tal afecção pode causar disfunções que conferem limitações ou impedem o desempenho pleno de atividades físicas. Sob a perspectiva dessa classificação, a lombalgia pode evidenciar síndromes de uso excessivo, compressivas ou posturais, relacionadas à desequilíbrios musculoesqueléticos como fraqueza muscular, diminuição na amplitude ou na coordenação de movimentos, aumento da fadiga e instabilidade do tronco. De acordo com a CIF, a funcionalidade e a incapacidade podem ser descritas em três domínios de saúde, denominados estrutura e função do corpo, atividade e participação do indivíduo. O domínio de estrutura e da função do corpo se caracteriza pelas funções fisiológicas e/ou psicológicas dos sistemas corporais e por suas partes anatômicas. No caso da lombalgia, é comum verificar algumas alterações nesse domínio, como dor, fraqueza e desequilíbrios musculares, espasmo muscular, diminuição da flexibilidade muscular, diminuição da mobilidade articular dentre outros.²⁹

A condição funcional da coluna lombar é determinada pela condição estrutural (anatômica), pelo funcionamento sistêmico (fisiológico) e mecânico integrado (biomecânico) dos segmentos corporais. O equilíbrio lombo pélvico envolvendo os músculos multifídeo, iliocostal lombar, transverso do abdômen, quadrado lombar e diafragma, chamado de estabilização central, determinam a condição biomecânica deste segmento vertebral.²²

CONCLUSÃO

As sinalizações de declínio funcional e início de sintomatologia dolorosa quando estão aliadas à percepções subjetivas de carga fisiológica elevada, merecem atenção especialmente ao envolver o segmento lombar da coluna vertebral. A manutenção do equilíbrio lombo pélvico parece passar em primeira instância pela necessidade de melhor adaptação das condicionantes do trabalho para aquele que trabalha. Isso ficou patente neste estudo pelos resultados do NIOSH quanto ao Limite de Peso Recomendado. Este limite de peso recomendado encontrado aponta como principal

necessidade a melhoria da condição ergonômica desta atividade de trabalho. Todas as possibilidades de reconfiguração dimensional e posicional para a tarefa realizada devem ser exploradas de forma a melhor adequar a atividade às condições psicofisiológicas dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS

1. Santos MJ, Longen WC. Riscos Ergonomicos Junto aos Produtores Rurais de Arroz Irrigado da Localidade de Santa Rosa Município de Forquilha. TCC (Graduação em Fisioterapia) Universidade Do Extremo Sul Catarinense, Criciúma 2008. p. 1 a 18
2. Cailliet RMD. Doenças Dos Tecidos Moles. São Paulo: Editora Artmed, 2000.
3. Ocarino JM, Gonçalves GGP, Vaz DV, Cabral AAV, Porto JV, Silva MTI. Correlação Entre um Questionário de Desempenho Funcional e Capacidade Fisica em Pacientes com Lombalgia. Revista Brasileira de Fisioterapia. v. 13. 2009.
4. Rora LAM, Salemi MA, Pedrozo AM, Gonçalves DC, Ollay CD. Avaliação da Utilização do Mobiliário em Postos Administrativos. Fisioterapia Brasil, Vol 10, 2009.
5. Iida Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Editora Edgard Blücher 2000.
6. Weerdmeester JDB. Ergonomia Prática. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2004. p. 1 a 3
7. Ribeiro IAV, Tereso MJA, Abrahão RF. Análise Ergonomia do Trabalho Em Unidades De Beneficiamento De Tomates De Mesa: Movimentação Manual De Cargas. Ciência Rural. Santa Maria, 2009. vol. 39.
8. Ribeiro IQB, Santos ACJ, Gomes CA. Análise Postural dos Trabalhadores do Serviço Geral. Universidade Católica do Salvador.
9. Santos ACS, Veiga PHA, Fernandes MG. Sintomas Osteomusculares em Auxiliares de Desenvolvimento Infantil da Creche Municipal Casinha Azul em Recife. Fisioterapia Brasil, Vol 11, 2010.
10. Padula RS, Coury HJCG. Análise Cinesiológica e Biomecânica de Atividades de Manuseio de Cargas. Tese de Doutorado do Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2006.
11. Kroemer KHE, Grandjean E. Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem. São Paulo. Editora Artmed, 2005.
12. Lu ML, Waters T, Krieg E, Werren D. Efficacy of the revised NIOSH lifting equation to predict risk of low back pain associated with manual lifting: a one-year prospective study. Hum Factors 2014 Feb; 56(1):73-85
13. Garg A, Boda S, Hegmann KT, Moore JS, Kapellusch JM, Bhojar P, Thiese M, Merryweather A, Deckow Schaefer G, Blosswick D, Malloy EJ. The NIOSH lifting equation and low-back pain, part 1: association with low-back pain in the Backworks prospective cohort study. Hum Factors 2014 Feb; 56(1):6-28
14. Panjabi MM. Clinical Spinal instability and low back pain. Journal of Electromyography and Kinesiology. v.13. 2003. 371-379.

15. Scott SC, Goldberg MS, Mayo NE. The association between cigarette smoking and back pain in adults. *Spine*. 24(11) 1999. 1090-8.
16. Tsuji T, Matsuyama Y, Sato K. Epidemiology of low back pain in the elderly: correlation with lumbar lordosis. *J Orthop Sci*. 6(4). 2001. 307-11.
17. Videman T, Battié MC. The Influence of Occupation on Lumbar Degeneration. *Spine*. v.24. 1999. p.1164-1168.
18. Marras WS. Ocupacional Low Back Disorder Causation and Control. *Ergonomics*. n. 43. 2000. 880-902.
19. National Guideline Clearinghouse. American College of Occupational and Environmental Medicine (ACOEM). Occupational Medicine Practice Guidelines: Low Back Disorders. August. 2008.
20. Wynne-Jones G, Dunn KM, Main CJ. The Impact of Low Back Pain on Work: a Study in Primary Care Consultants. *Eur J Pain*. 12(2), 2008. 180-8.
21. National Institute For Occupational Safety and Health. Musculoskeletal Disorders and Work Place Factors. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety And Health, 1998.
22. Mortimer M, Wiktorin C. Sports Activities, Body Weight and Smoking in Relation to Low Back Pain: a population-based case-referent study. *Scand J Med SciSports* 2001.
23. Smeets RJ. Do patients with chronic low back pain have a lower level of aerobic fitness than healthy controls?: are pain, disability, fear of injury, working status, or level of leisure time activity associated with the difference in aerobic fitness level? *Jan. 1;31. Spine*. 2006. 90-7.
24. Dionne CE. A Consensus Approach Toward the Standardization of Back Pain Definitions for Use in Prevalence Studies. *Spine*. 33(1). 2008. 95-103.
25. Arnstein P, Caudill M, Mandle CL, Norris A, Beasley R. Self-efficacy as a mediator of the relationship between pain, intensity, disability and depression in chronic pain patients. *Pain*. 1999; 80: 483-491.
26. Peters ML, Vlaeyen JW, Weber WE. The joint contribution of physical pathology, pain-related fear and catastrophizing to chronic back pain disability. *Pain*. 2005; 113: 45-50.
27. Jensen MP, Karoly P. Self-report scales and procedures for assessing pain in adults. In Turk DC, Melzack, R. *Handbook of pain assessment*. New York: The Guilford press, 2001. p. 15-34.
28. Turner JA, Franklin G, Heagerty PJ, Wu R, Egan K, Fulton-Kehoe D. The association between pain and disability. *Pain*. 2004. 112: 307-314.
29. Cieza A, Stucki G. New Approaches to Understanding the Impact of Musculoskeletal Conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 18(2), 2004. 141-54.
30. Kovacs FM, Abaira V, Zamora J, Fernandez C. The Transition from Acute to Subacute and Chronic Low Back Pain: a study based on determinants of quality of life and prediction of chronic disability. *Spine*. 2005 30(15): 1786-1792.

UMA ANÁLISE DE SIMULAÇÃO DE SISTEMAS APLICADA A UM SETOR DE FAST FOOD

Aianna Rios Magalhães Veras e Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Centro de tecnologia.
Natal – RN

Cryslaine Cinthia Carvalho Nascimento

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Centro de tecnologia.
Natal - RN

Francimara Carvalho da Silva

Universidade Federal do Piauí, Centro de
tecnologia.
Teresina, PI.

Danyella Gessyca Reinaldo Batista

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Centro de tecnologia.
Natal – RN

Priscila Helena Antunes Ferreira Popineau

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Centro de tecnologia.
Natal – RN

João Isaque Fortes Machado

Centro Universitário Santo Agostinho, Engenharia
Civil.
Teresina, PI.

Leandra Silvestre da Silva Lima

Universidade Federal do Piauí, Centro de
tecnologia.
Teresina, PI.

Paulo Ricardo Fernandes de Lima

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Centro de tecnologia.

Natal – RN

Pedro Filipe Da Conceição Pereira

Universidade Federal do Piauí, Centro de
tecnologia.
Teresina, PI.

Manoel Isac Maia Junior

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Centro de tecnologia.
Natal - RN

Sonagno de Paiva Oliveira

Universidade Federal Rural do Semi-árido,
Departamento de Engenharia de Produção.
Mossoró – RN

Thuana Maria de Melo Gonzaga

Universidade Federal Rural do Semi-
árido, Departamento de Engenharia de
Produção. Mossoró – RN

RESUMO: O sistema de franchising vem obtendo grande êxito nos últimos anos, logo, o setor de comidas rápidas (fast food) acompanhou o crescimento deste sistema. Com a expansão da economia brasileira e a variabilidade do empreendedorismo, surgem novas oportunidades de mercado. Tendo uma maior facilidade de implantação e a fórmula pronta, o sistema de franquias é uma delas. Um dos transtornos e aborrecimentos nesse tipo de serviços são as filas devido as altas demandas. Portanto, o presente estudo tem como objetivo

estudar o sistema de atendimentos ao cliente do setor de fast food situada cidade de Mossoró/RN através da realização de um experimento de simulação e modelagem do sistema de filas. As modelagens foram conceituadas utilizando-se a ferramentas IDEF-SIM, Easyfit e implementada utilizando o software Anylogic. Através da análise dos resultados da modelagem foram identificadas possíveis melhorias nos indicadores do sistema de filas.

PALAVRAS-CHAVE: Fast food. Filas. Sistema de simulação.

ABSTRACT: The franchising system has been very successful in recent years, so the fast food sector has followed the growth of this system. With the expansion of the Brazilian economy and the variability of entrepreneurship, new market opportunities arise. Having a greater ease of implantation and the ready formula, the franchise system is one of them. One of the inconveniences and hassles in this type of services. Therefore, the present study has as objective to study the customer service system of the fast food sector located in the city of Mossoró / RN through a simulation experiment and modeling of the queuing system. The modeling was conceptualized using IDEF-SIM tools, Easyfit and implemented using Anylogic software. Through the analysis of the results of the modeling, possible improvements were identified in the indicators of the queuing system.

KEYWORDS: Fast Food. Filas. Information system.

1 | INTRODUÇÃO

A Simulação de Sistemas é uma ferramenta tradicional que envolve a pesquisa operacional, tendo grande destaque no que se refere a analisar o projeto e a operação de sistemas complexos. É notável que a melhoria da qualidade dos produtos, a redução de custos operacionais e a inovação tecnológica são assuntos de grande importância para sustentar as estratégias das organizações na disputa por mercados. Para assegurarem lucro no médio e longo prazo, as mesmas necessitam elaborar e gerenciar conhecimentos, obtendo vantagens reais ao desenvolver os seus sistemas de produção e oferecendo produtos e/ou serviços adequados às necessidades de seus clientes (LAW, 1999).

Para Gavira (2003) a ausência de informações, a falta de situações análogas passadas e a complexidade associada aos problemas identificados fazem com que a empresa busque por métodos e técnicas que a direcionem na busca por soluções. Nesse contexto, a Pesquisa Operacional, através da Simulação de Sistemas, pode contribuir de forma efetiva.

Nota-se então que a simulação é vantajosa, devido ter a capacidade de solucionar problemas complexos que podem envolver situações determinísticas ou estocásticas. Assim, Morabito e Pureza (2010, p.170) conceitua simulação como “uma importante ferramenta de planejamento que procura emular, por meio de relações lógicas, o funcionamento de sistemas reais, a fim de observar seu comportamento sob

diferentes cenários”.

Em resumo, os modelos de simulação são importantes e necessários, já que fórmulas fechadas e equações analíticas raramente conseguem descrever, de forma adequada, sistemas reais complexos (WIDMAN, 1990).

As modificações que ocorrem nos estilos de vida de uma determinada sociedade, graças à urbanização e à industrialização crescentes, a intensificação do trabalho feminino, a evolução das formas de distribuição dos alimentos e do marketing, entre outros, são algumas características que influenciam nas mudanças nos hábitos alimentares e na dinâmica das cadeias agro-alimentares nas últimas décadas. Como se observa a evolução do consumo de alimentos industrializados, da alimentação fora do domicílio, à preferência pelos supermercados para compra dos alimentos, a busca de praticidade e de economia de tempo (OLIVEIRA; THÉBAUD-MONY, 1996).

O ambiente urbano destinado ao comércio, na sociedade de consumo atual, demonstra uma nova dimensão, e pesquisar as formas que esse comércio vem adquirindo é de grande importância, uma vez que o padrão territorial e suas estratégias são a manifestação da racionalidade da economia global (ORTIGOZA, 1997).

Na contextualização da qual os sistemas de informação estão inseridos que visa realizar melhorias no processo de produção nos dias atuais, nota-se que de as redes de fast food inserem-se no tempo presente com grande destaque, já que possibilitam para o consumo em massa, tornando-se grandes marcas globais (KLEIN, 2006; FONTENELLE, 2002).

O fast food traz, como principal vantagem ao consumidor, à conveniência de tempo e de lugar. Isso acaba ocasionando um crescimento elevado e de grande rapidez (NEVES; CHADDAD; LAZZARINI, 1999). Sendo que o mesmo é vítima de alguns ataques por questões ligadas à saúde (SCHLOSSER, 2001). Adiciona-se a isso o fato de a publicidade e a ideologia do consumo influencia na formação de novos hábitos inimagináveis há pouco mais de três décadas.

Esse trabalho tem como objetivo central explorar a simulação em sistemas na rede de fast food, especificadamente a produção dos Sanduiches descrevendo sua aplicação em uma linha de produção através de um estudo de caso realizado em uma empresa de localizada na cidade de Mossoró-RN. O presente estudo busca através dos resultados da simulação, propor soluções viáveis em termos de custo benefício empresariais para redução de custos e tempo ocioso dos funcionários.

2 | REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Fast food

A industrialização trouxe várias mudanças, uma delas referente aos hábitos alimentares, como comida enlatada, pré-cozidos e fast food. O surgimento da rede fast

food, do delivery, assim como comer fora de casa, fizeram com que a comida caseira se tornasse cada vez mais rara e assim entrando na conjuntura de um novo tempo urbano (ORTIGOZA, 1997).

O Fast Food é uma modalidade alimentar que requer agilidade no preparo e consumo, em que as refeições devem ser preparadas e vendidas em pouco tempo. Para Franco (2001), o fast food satisfaz a necessidade atual de rapidez, assim como a demanda decorrentes da cultura urbana e seu ritmo.

Foi nos Estados Unidos onde surgiu a ideia de comida rápida no ano de 1921, no estado de Kansas, por iniciativa da White Castle, empresa onde vendia hambúrgueres como batatas fritas e cola a um menor preço (MENEZES, 2004).

O surgimento do fast food, ou seja, processo de comida padronizada, fez com que as empresas desse setor disputassem acirradamente um lugar no mercado. Segundo Porter (1980), a competição se faz da rivalidade, onde é impossível criar estratégias em um vácuo competitivo. Diante do novo cenário são imprescindíveis uma estrutura adequada e o profissionalismo.

O fast food chega ao Brasil no ano de 1952 através da abertura de uma lanchonete pelo americano Robert Falkenburg, hoje conhecida como Bob's. Desde então o mercado só cresce no país. A Bob's é a rede que possui a maior cobertura geográfica do Brasil. Alguns anos depois, em 1979, ocorreu a abertura do McDonald's, onde os irmãos fundadores baratearam os hambúrgueres de sua lanchonete através de uma padronização no preparo, o que atraiu clientes de várias classes sociais (MENEZES, 2004).

As transformações na indústria de fast food passaram por mudanças aceleradas, principalmente com relação ao cardápio, onde foi acrescentadas outras refeições além de hambúrgueres, pizzas e batatinhas fritas, como fast food especializados em comida chinesa, japonesa, italiana, entre outras. Além dessa ampliação teve também a influencia da comida servida por quilo, que oferece o conceito de um cardápio mais abrangente (TOGNINI, 2000).

Para Bleil (1998) o fast food é o principal fenômeno de consumo da atualidade no mundo moderno. No Brasil, por exemplo, a receita das lojas de fast food obteve um aumento de 50%, saltando de US\$ 2 bilhões para US\$ 3 bilhões em 2000 (NEVES e CASTRO, 2003).

Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA, 2014), em 2012 o setor relacionado à alimentação fora de casa, cresceu a uma média de 14,2% ao ano, obtendo assim um faturamento de R\$ 100,5 bilhões. De acordo com a Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL, 2014), o segmento de restaurantes, bares e fast food representa cerca de 2,4% do PIB brasileiro.

O setor de fast food esta em expansão no Brasil, segundo um estudo realizado pela empresa especializada em inteligência geográfica de mercado (GEOFUSIO, 2015), as redes de fast foods brasileiras cresceram 11% no ultimo ano. Neste ano deverá alcançar um faturamento de R\$50 bilhões, uma alta de 82% com relação

ao ano de 2008 informa a Mintel, empresa britânica de pesquisa e inteligência de mercado, que prevê um crescimento de 47% de lojas abertas de fast food no Brasil (RIBEIRO, 2016).

Ainda segundo Ribeiro, 2016:

“O consumo de fast-food no Brasil é visto como um deleite, para muitos consumidores, assinala a pesquisa. A maioria dos brasileiros consome fast-food durante seu tempo de lazer nos fins de semana (34%) ou durante o almoço em dias da semana (33%). O jantar ainda está longe de ser uma opção em lanchonetes de fast-food (12%). Atrair clientes dos grupos socioeconômicos menos favorecidos é um desafio para as cadeias de comida rápida. O preço é questão crucial, já que 23% dos consumidores afirmam que preferem comprar em um estabelecimento tipo fast-food por ser mais barato que um restaurante comum.”

Estudos realizados pela Shopper Experience (2011) direcionam para a preferência dos brasileiros em uma alimentação mais rápida, onde cerca de 75% da população prefere esse tipo de estabelecimento do que os restaurantes tradicionais. Porém esse estilo de vida tem sido bastante criticado, por questões relacionadas à saúde (SCHLOSSER, 2001).

2.1.1 Fast Food: possíveis danos à saúde

Diante desse contexto, o tempo talvez seja um dos principais motivos para escolha de uma alimentação ágil, portanto o fast food se enquadra perfeitamente nessa ideia, com comida preparada em um pequeno intervalo de tempo e consumida por conveniência. No entanto essa comodidade pode trazer sérios riscos à saúde do consumidor, por serem alimentos bastante calóricos, ricos em gorduras e colesterol, podendo levar a obesidade, diabetes e aumento no nível de colesterol e triglicerídeos.

Uma pesquisa feita nos Estados Unidos comprovou que a obesidade é uma das maiores causas de morte, sendo responsável por cerca de 300 mil no país e que os alimentos de fast food então diretamente ligados a isso, devido a um aumento considerado de seu consumo nos últimos anos. (BETY, 2015; DANTAS, 2015).

Dados publicados pelo Ministério da Saúde revelou que quase metade dos brasileiros está acima do peso. Onde no ano de 2006 a incidência de obesidade da população era de 11,4% e em 2008 aumentou para 13,9% (BRASIL, 2010).

Devido o crescimento a cada ano do número de brasileiros obesos, gerou uma preocupação as autoridades de saúde que exigiu que as empresas de fast food, ou seja, “comida rápida” exibisse o valor nutricional e calórico das refeições e lanches vendidos aos clientes, como também o fornecimento de informações sobre a quantidade de carboidratos, fibras, proteínas, sódio e gordura (trans e saturadas) e compara-los ao recomendado para o consumo diário disponível na tabela da ANVISA. Essa exigência faz parte de um acordo afirmado entre a ANVISA, o Ministério Público Federal (MPF) e a Associação Nacional de Restaurantes (ANR), representante do setor de fast food (BRASIL, 2010).

2.2 Teoria das filas

A definição de um problema de fila consiste na programação das chegadas ou no fornecimento das instalações, ou ambos, de modo a minimizar a soma dos custos dos clientes em espera e das instalações (ACKOFF e SASIENI, 1979). O tamanho da fila desempenha um papel na análise de filas e pode ser finito, como na área de segurança entre duas máquinas sucessivas, ou pode ser infinito, como em serviços de mala direta (TAHA, 2008)

A Teoria das Filas é usada, com frequência, para obter resolução de problemas que envolvem tempo de espera, ou seja, em um determinado sistema clientes chegam para serem atendidos, recebem o serviço e depois se retiram do sistema (ROMERO *et al.* 2010).

Segundo Abensur (2011) a causa das filas está diretamente relacionada com a capacidade de atendimento de um servidor e a demanda existente para ser atendida, sendo importante para o gerenciamento de serviços, pois é inviável conhecer toda uma demanda existente durante um período, logo a técnica se torna representativa para um dado intervalo de tempo.

A técnica é um método analítico que abrange o assunto por meio de fórmulas matemáticas. Onde se analisa as relações entre as demandas e os atrasos sofridos pelo usuário do sistema, para avaliação das medidas de desempenho dessa relação em função da disposição deste sistema (ARENALES *et al.* 2007).

A disciplina da fila é a regra que define qual o próximo cliente a ser atendido, ou seja, a ordem em que os usuários são selecionados da fila para o atendimento (CHWIF; MEDINA, 2007). Abensur (2011) afirma que um sistema de filas, geralmente ocorre no sistema FIFO, o primeiro cliente que chega é o primeiro que sai, ocorrendo a mesma situação para os clientes chamados de preferenciais (idosos acima de 60 anos, gestantes e deficientes físicos).

2.3 Simulação de sistemas

2.3.1 Modelagem e Simulação de Sistemas

Modelar parte da ideia inicial de representar, de forma simplificada, um fenômeno ou um objeto. Um modelo representa as relações dos componentes do sistema que tende a se aproximar do verdadeiro comportamento do sistema (CHWIF; MEDINA, 2010).

Um modelo de simulação busca reproduzir o mesmo comportamento do sistema real submetido às mesmas condições, permitindo alterar as variáveis ou parâmetros do sistema. O modelo de simulação baseia-se na modelagem de sistemas que são dinâmicos, aleatórios e discretos de acordo com o quadro 1 (FREITAS FILHO, 2008; CHWIF e MEDINA, 2010).

Sistema	Conceito
Dinâmico	As variáveis de estado que representa o modelo se modificam na medida em que o sistema evolui.
Aleatório	Os possíveis estados das variáveis podem ser descritos, mas não predeterminados.
Discreto	As mudanças de estado ocorrem em pontos discretos no tempo e não de forma contínua.

Quadro 1: Tipos de Sistemas

Fonte: Adaptado de Freitas Filho (2008)

A Simulação constitui em princípios baseados em tarefas, sua aplicação relaciona-se a atividades práticas e consiste em construir o modelo e analisar seu comportamento (PAZIN FILHO; SCARPELINI, 2007).

Pegden (1990) que diz “a simulação é um processo de projetar um modelo computacional de um sistema real e conduzir experimentos com este modelo com o propósito de entender seu comportamento e/ou avaliar estratégias para sua operação”.

Na Pesquisa Operacional existe uma técnica chamada de Simulação de Sistemas, que consiste em uma ferramenta para analisar o projeto e a operação de sistemas complexos, quando não é possível fazer experimentações no sistema real e quando não é possível desenvolver um modelo que solucione o problema através da pesquisa operacional para aperfeiçoar a produção (COSTA, 2002).

Shannon (1975) define simulação como sendo

“O processo de desenvolvimento de um modelo de um sistema real, e a condução de experimentos nesse modelo, com o propósito de entender o comportamento do sistema e/ou avaliar várias estratégias (com os limites impostos por um critério ou conjunto de critérios) para a operação do sistema”.

De acordo com Costa (2002) Simulação de sistemas nada mais é que a representação do processo de construção de um sistema real e sua experimentação, tendo como resultado uma visão futura do sistema para auxílio na tomada de decisões e uma melhor compreensão do sistema estudado. Podem-se comparar os resultados da simulação com os do sistema e assim validar seus próprios processos de raciocínio.

2.3.2 Vantagens e Desvantagens da Simulação de Sistema

Um modelo de simulação ajuda a entender como funciona o modelo como um todo, em relação a um sistema que opera individualmente. Para isso requer treinamento especial e podem ser de difícil interpretação, pode consumir muito tempo e com isso muito dinheiro. No quadro a seguir estão listadas as vantagens e desvantagens de utilizar a simulação de sistema (SANTOS, 1999).

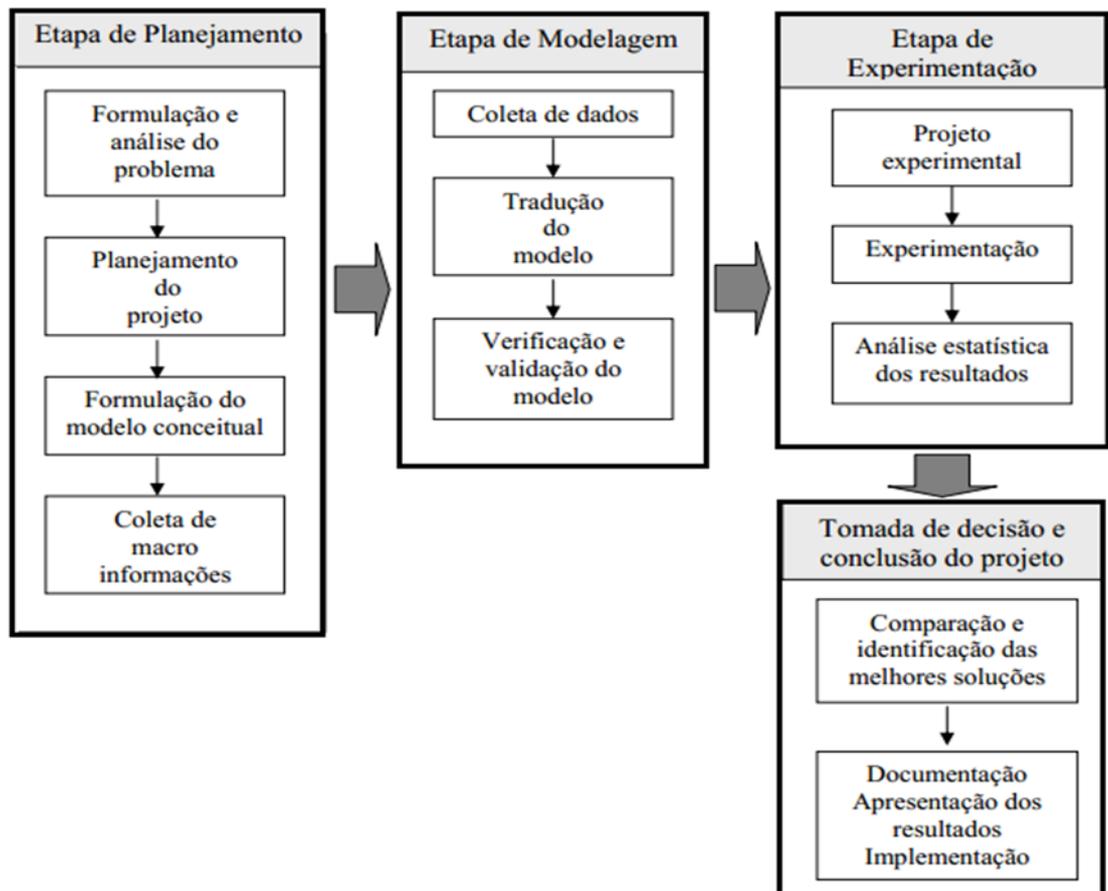
Vantagens	Desvantagens
Reusabilidade do modelo;	Requer treinamento especial;
Passível de uso mesmo que os dados de entrada estejam, ainda, na forma de “esquemas” ou rascunhos;	Envolve arte e, portanto o aprendizado se dá ao longo do tempo com a aquisição de experiência.
A simulação é, geralmente, mais fácil de aplicar do que métodos analíticos (menos simplificações);	O resultado da simulação é, muitas vezes de difícil interpretação (processos aleatórios incluídos no modelo).
Pelo alto nível de detalhamento o modelo pode substituir o sistema real evitando sua perturbação;	A modelagem e a experimentação associadas a modelos de simulação consomem muitos recursos, principalmente tempo.
O tempo pode ser controlado. Pode ser comprimido ou expandido. Permite-nos reproduzir os fenômenos de maneira lenta ou acelerada, para que possamos melhor estudá-los;	Consume muito tempo e, como consequência, muito dinheiro. Economizar pode levar a modelos incompletos.
Podemos compreender melhor quais variáveis são as mais importantes em relação a performance e como as mesmas interagem entre si e com os outros elementos do sistema;	É usada em muitos casos onde uma solução analítica é possível.
Facilitar a identificação de “gargalos”, preocupação maior no gerenciamento operacional de inúmeros sistemas, tais como fluxos de materiais, fluxo de informações ou de produtos;	É difícil determinar se um a observação é o resultado do relacionamento entre as variáveis do sistema ou consequência da própria aleatoriedade
Um estudo de simulação costuma mostrar como realmente um sistema opera, em oposição à maneira com que todos pensam que ele opera;	Não dá resultados exatos.
Novas situações, sobre as quais tenhamos poucos conhecimentos e experiência, podem ser tratadas, de tal forma que se tenha, teoricamente, alguma preparação diante de futuros eventos.	Requer treinamento especial.

Quadro 2: Vantagens e Desvantagens da utilização da Simulação de Sistemas

Fonte: Adaptado de Freitas Filho (2008)

2.4 Metodologia de um experimento de simulação

As etapas para formulação de um determinado estudo envolvendo modelagem e simulação é uma lista clássica utilizada por uma variedade de autores na solução de problemas desse tipo, a seguir a Figura 2 ilustrará essas etapas por meio de um fluxograma (FREITAS FILHO, 2008).



Fonte: Freitas Filho (2008)

As fases dessa metodologia, conforme citada anteriormente são descritas a seguir:

2.4.1 Etapas de planejamento:

- **Formulação e análise do problema:** descreve e define os objetivos e o propósito do estudo;
- **Planejamento do projeto:** estuda a possibilidade de se realizar o estudo, verificando se os recursos (pessoal, suporte, gerência, software etc.) necessários estão acessíveis à empresa. Define também a descrição dos cenários investigados e elabora um cronograma do projeto;
- **Formulação do modelo conceitual:** criação de um esboço gráfico do sistema, evidenciando as interações lógicas, definindo os componentes e descrevendo as variáveis;
- **Coleta de macro informações:** coleta de dados, fatos, estatísticas, arquivos históricos, dentre outros. Tais dados possuem a finalidade de direcionar os esforços futuros da coleta de dados.

2.4.2 Etapas de modelagem:

- **Coleta de dados:** dados que servirão como entrada nos modelos;

- Tradução do modelo: tem como objetivo transformar o modelo conceitual para uma linguagem de programação, ou aplica-lo num software de simulação;
- Verificação e validação do modelo: verifica se o modelo está de fato conseguindo representar o sistema real. Isto é, os resultados obtidos terão crédito? Serão válidos?

2.4.3 Etapas de experimentação:

- Projeto experimental: criar um conjunto de experimentos que produzam as informações desejadas, de modo a reduzir a quantidade de experimentos;
- Experimentação: execução propriamente dita das simulações, de modo a se obter os dados desejados e que também servirão para análise de sensibilidade;
- Análise estatística dos resultados: interfere sobre os resultados obtidos da simulação, estimando medidas de desempenho e analisando os cenários planejados.

2.4.4 Tomada de decisão e conclusão:

- Comparação e identificação das melhores soluções: identificar dentre as alternativas avaliadas qual é a melhor opção;
- Documentação e apresentação dos resultados implementados: registro do modelo e dos experimentos realizados para servir em novas análises ou até mesmo para compreensão do estudo. Além disso, a apresentação dos resultados também merece destaque, pois servirá no convencimento da aplicação prática.

2.5 Software Anylogic

O software de modelagem e simulação Anylogic é uma ferramenta essencial de produtividade e suporte à tomada de decisão que suporta todos os paradigmas de modelagem existentes (eventos discretos, modelagem baseada em agente e dinâmica de sistemas). Assim, ele cobre todas as necessidades imagináveis de planejamento de uma empresa. Através destes paradigmas, o utilizador pode facilmente encontrar um ponto de comunhão em que o sistema que pretende simular se situará. Desta forma compreendem-se as várias áreas onde a ferramenta pode ser aplicada (THE ANYLOGIC COMPANY, 2009).

- Sistemas de Produção;
- Gestão na Cadeia de Fornecedores (Supply Chain Management);
- Logística e Transportes;
- Defesa Militar e Aeroespacial;

- Processos de Negócio;
- Economia e Banca;
- Centros de Atendimento;
- Planos de Emergência e Evacuação 15 16 AnyLogic;
- Redes e Comportamentos Sociais;
- Movimento de Pessoas e Veículos;
- Análise de Estratégias de Negócio;
- Indústria Automóvel;
- Saúde e Biologia

2.5.1 As Bases do AnyLogic

Para Fernandes (2008) o Anylogic tem como base a framework Eclipse, na linguagem de programação Java e na de modelação UML (Unified Modeling Language). O Java possui uma linguagem de programação orientada a *objects* (POO), ou seja, usa *objectos* e as suas interações no desenho de programas e aplicações computacionais. Ao contrário dos métodos de programação mais tradicionais onde um programa é uma lista de tarefas a executar. Uma classe é definida como sendo um modelo para múltiplos *objectos* com características semelhantes e um *objecto* é uma instância de uma classe.

Os *Active objects* são os principais usados no AnyLogic para a modelação de sistemas. Basicamente, são objetos Java que contém parâmetros, variáveis, funções, eventos ou até outros objetos, sejam eles outros *Active objects* ou simples *objectos* de apresentação, como por exemplo, um botão. Logo abaixo é descrito os itens que compõem a biblioteca que na versão educacional é formada por 6 grupos (ESTEVES, 2009):

- Model – contém parâmetros, eventos, variáveis, gráficos de estados dentre outros;
- Action – contém *objectos* para criação de funções graficamente, através de um diagrama;
- Analysis – contém *objectos* de análise de dados como gráficos de tempo, histogramas, dentre outros;
- Presentation – contém os *objectos* que forma a apresentação como figuras geométricas, botões, caixas de textos, etc;
- Connectivity: contém *objectos* de ligação e utilização de base de dados ou de um flat file – esse último apenas na versão profissional do Anylogic.

Porém nem todos os *objectos* das bibliotecas presentes na versão educacional podem ser utilizados uma vez que fazem parte do pacote da versão profissional da ferramenta (FERNANDES 2008).

2.6 Família IDEF

Nos anos 70, o *Program for Integrated Computer Aided Manufacturing (ICAM)*, pertencente as Força Aérea Norte Americana, buscou aumentar a produtividade da manufatura através de aplicação sistemática de tecnologia de computação. Com isso o ICAM encontrou a necessidade de uma melhor análise e técnicas de comunicação para as pessoas envolvidas em programas de melhoria de produtividade em manufatura. Através do resultado obtido, o ICAM desenvolveu uma série de técnicas conhecidas como IDEF (Integrated Definition Methods). Estas técnicas foram definidas da seguinte forma (NIST, 1993)

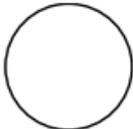
- IDEF0 – utilizada para produzir um modelo funcional. Um modelo funcional é uma representação estruturada de funções, atividades ou processos dentro de um sistema modelado ou definida área;
- IDEF1 – utilizada para produzir um modelo de informações. Um modelo de informações representa a estrutura e a semântica das informações dentro de um sistema modelado ou definida área;
- IDEF2 – utilizada para produzir um modelo dinâmico. Um modelo dinâmico representa o comportamento, variando no tempo, das características de um sistema modelado ou definida área.

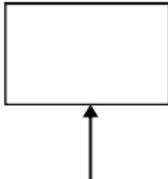
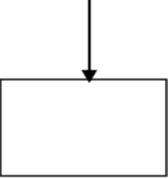
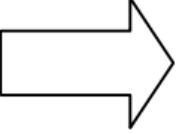
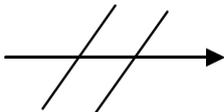
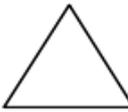
2.7 2.7 modelagem com IDEF-SIM

IDEF-SIM é descrita como sendo uma técnica de modelagem conceitual proposta por Leal, Almeida e Montevechi (2008), que tem como característica principal sua identidade lógica de aplicação. Essa técnica possui alguns pontos positivos como:

- Diminuir o tempo gasto na modelagem computacional;
- Auxiliar o processo de validação do modelo conceitual junto aos especialistas;
- Ajudar na obtenção de documentação do projeto de simulação, deixando registradas as lógicas utilizadas pelo menos;
- Mostrar um maior entendimento do modelo por parte dos futuros leitores do projeto.

No quadro 3 são descritos os elementos que compõe o IDEF-SIM com suas respectivas simbologias

Elementos	Simbologia	Técnica de Origem
Entidade		IDEF3
Funções		IDEF0

Fluxo da Entidade		IDEF0 E IDEF3						
Recursos		IDEF0						
Controles		IDEF0						
Regras para fluxos paralelos e/ou alternativos	<table border="1" data-bbox="798 638 1045 862"> <tr> <td>&</td> <td>Regra E</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>Regra OU</td> </tr> <tr> <td>o</td> <td>Regra E/OU</td> </tr> </table>	&	Regra E	x	Regra OU	o	Regra E/OU	IDEF3
&	Regra E							
x	Regra OU							
o	Regra E/OU							
Movimentação		Fluxograma						
Informação explicativa		IDEF0 E IDEF3						
Fluxo de entrada no sistema modelado		-						
Pontos finais do sistema		-						
Conexão com outra figura		-						

Quadro 3: Caracterização dos elementos do IDEF-SIM

Fonte: Adaptado de Freitas Filhos (2008).

- Entidade: são os itens a que deverão ser processados pelo sistema, podendo ser representado pela matéria prima, produtos, pessoas, documentos, entre outros. Cada uma pode ser agrupada ou dividida ao longo do processo produtivo, e são movimentadas por meios próprios ou por meio de recursos. Uma vez representada, o símbolo somente aparecerá no momento em que uma nova entidade for criada. Sendo assim, torna-se claro o número de entidades a ser utilizada e em que pontos do modelo à entidade sofrerá uma transformação;

- **Funções:** são os locais onde a entidade sofrerá alguma ação. Entendem-se assim como funções os postos de trabalho, esteiras de movimentação, filas e estoques, postos de atendimento. Cada uma dessas funções pode modificar uma entidade, como no caso de postos de trabalho, ou mesmo alterar o ritmo de tempo desta entidade no fluxo, como uma espera (fila, estoque);
- **Fluxo da entidade:** é o direcionamento da entidade dentro do modelo, caracterizando assim os momentos de entrada e saída da entidade nas funções;
- **Recursos:** são os elementos utilizados para movimentar as entidades e executar as funções. Os recursos podem ser representados por pessoas ou equipamentos. Em um sistema pode existir recursos estáticos ou dinâmicos. Os recursos estáticos não são dotados de movimento. Os recursos dinâmicos, por sua vez, podem se mover sobre um caminho definido;
- **Controles:** são as regras utilizadas nas funções, como sequenciamento, regras de filas, programações, entre outros;
- **Regras para fluxos paralelos e/ou alternativos:** estas regras são conhecidas como junções, na técnica IDEF3. Dois ou mais caminhos, após uma função, podem ser executados juntos (junção E), ou de forma alternativa (junção OU), ou permitindo ambas as regras (junção E/OU);
- **Movimentação:** define um deslocamento de entidade, no qual o modelador acredita possuir efeito importante sobre o modelo. Ao demonstrar este elemento, espera-se encontrar no modelo computacional uma programação específica para este movimento, como tempo gasto e recurso utilizado;
- **Informação explicativa:** usado para inserir no modelo uma explicação, com o objetivo de facilitar o entendimento do modelo;
- **Fluxo de entrada no sistema modelado:** são as entradas ou criação das entidades dentro do modelo;
- **Ponto final do sistema:** defini o final de um caminho dentro do fluxo modelado;
- **Conexão com outra figura:** usado para dividir o modelo em figuras diferentes.

O modelo IDEF-SIM possui uma visualização bastante didática dos processos representados e sendo assim, o mesmo foi selecionado para aplicação neste estudo. Por fim, para a criação deste modelo conceitual, e posterior modelagem probabilística, foi aplicada uma metodologia de experimento de simulação formulada por Freitas Filho (2008).

3 | METODOLOGIA

3.1 Classificação da pesquisa

Para se classificar uma pesquisa acadêmica é necessário caracterizá-la em quatro diferentes pontos de vista, a saber: abordagem de pesquisa, propósito da

pesquisa, natureza dos resultados e procedimentos técnicos (GANGA, 2012). No referido trabalho, a metodologia utilizada pode ser descrita a seguir:

- Quanto à abordagem da pesquisa: o trabalho em estudo enquadra-se em quantitativo, devido o mesmo apresenta resultados numéricos;
- Quanto ao propósito da pesquisa: classifica-se como descritiva, uma vez que existe à presença de modelagens probabilísticas que visam descrever um processo real. Contudo, parte dos resultados da pesquisa pode também ser classificada como preditiva, dado o caráter de previsão de comportamento do sistema que os resultados assumem;
- Quanto à natureza dos resultados: a pesquisa se encaixa como aplicada, pois parte dos resultados do trabalho relaciona soluções para problemas de eficiência no atendimento à clientes de setor de fast food;
- Quanto aos procedimentos técnicos: pode-se enquadrá-la num estudo de caso. Já que, trata-se de uma pesquisa empírica que trata de um assunto atual inserido no contexto da vida real.

3.2 Etapas do trabalho

Nessa etapa serão apresentadas as fases na qual foi elaborado o presente artigo, tais como:

- Levantamento bibliográfico: Estudo das teorias, definições e conceitos a cerca do software a ser utilizado;
- Coleta de dados: levantamento entre as datas 31/10/2016 a 09/10/2016;
- Tratamento dos dados;
- Codificação do modelo;
- Modelagem conceitual;
- Aplicação da simulação de sistemas.

Na seção a seguir, serão descritos os resultados obtidos através dos resultados obtidos para cada fase de elaboração do trabalho.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente capítulo serão apresentadas as análises, os resultados e as discussões a respeito do estudo das filas, da modelagem e da simulação. Inicialmente pela caracterização do estudo, posteriormente a modelagem conceitual do processo, a simulação do cenário atual e simulação do cenário proposto, e, por fim, com a discussão dos resultados obtidos.

4.1 Modelagem conceitual

A subway é uma rede de fast food criada em 1965 e tem origem norte-americana. Foi a franquia que mais cresceu no mundo nos últimos anos, totalizando 44.000 lojas

espalhadas em 98 países. No final do ano de 2010 tornou-se a maior rede de fast food ultrapassando o poderosíssimo Mc Donad's em termos de quantidade de lojas.

Atualmente a Cidade de Mossoró conta com três franquias, no Partage Shopping, no Centro da Cidade que é a loja central onde se localiza a alta administração e a loja onde se realizou o presente estudo, o Subway loja 3, localizada na avenida Francisco Mota, Alto São Manoel. O setor analisado é caracterizado como um setor de serviços e tem como característica clientes que buscam um serviço rápido e de qualidade. A definição das propriedades de sua fila pode ser vistas no Quadro abaixo:

Característica da fila	Descrição para a franquia estudada
Padrão de chegada	✓ População infinita; ✓ Chegam de forma aleatória; ✓ Chegam, na maioria das vezes em grupos.
Padrão de atendimento	✓ atendimentos individuais
Disciplinas das filas	✓ PEPS: Primeiro a entrar, primeiro a ser atendido.
Capacidade do sistema	✓ Limitado, pois as instalações físicas do ambiente não proporciona o atendimento a muitas pessoas.
Número de canais	✓ Atualmente a franquia trabalha, em média, com 2 (Dois) atendentes, sendo um para a confecção dos sanduíches e um no caixa. Porém, vale ressaltar, que a quantidade não é fixa e pode variar de acordo com a quantidade de funcionários disponíveis na loja e a demanda.
Estágio de serviço	✓ São dois estágios: Um para solicitar a produção do sanduíche e outra para a realização do pagamento.

Quadro 4: Descrição da fila

Fonte: Adaptado de Souza *et all* (2015).

Através da aplicação da ferramenta de modelagem IDEF-SIM, foi conseguido representar o processo de prestação de serviço atual, conforme mostra a Figura abaixo:

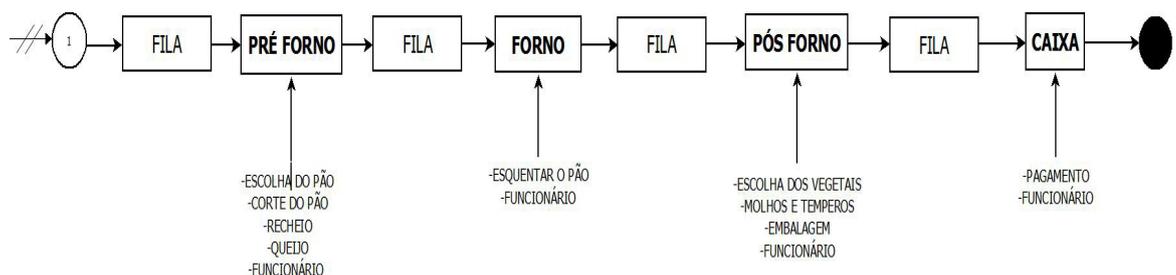


Figura 1: Modelagem no IDEF-SIM.

Para uma melhor na aplicação no software anylogic as etapas de preparação dos sanduíches foram agrupadas em macro etapas, sendo classificadas em pré-forno que são as fases de escolha do tipo do pão, corte do pão (tamanho), tipo do recheio e por fim, o tipo do queijo. Posterior a esta fase têm-se a fase do forno, onde os pães junto com os ingredientes anteriores assam durante um período de tempo pré-estabelecido e para finalizar a fase pós-forno com as atividades de seleção da salada, os tipos dos molhos, embalagem e o pagamento no caixa.

	Tarefa	Descrição da tarefa	Tempo médio de duração
Pré-forno	Escolha do pão	O cliente escolhe o tipo do pão.	46s
	Corte do pão	O funcionário corta o pão de acordo com o pedido do cliente, se é de 30 cm ou 15 cm.	
	Recheio	O funcionário aloca ao pão os recheios	
	Queijo	O queijo é escolhido pelo cliente e é adicionado ao sanduíche.	
Forno	Esquentar	O pão é aquecido com quase todos os ingredientes e é levado ao forno para que o queijo seja derretido e o pão seja assado.	45s
Pós-forno	Salada	A salada é escolhida pelo cliente de acordo com a disponibilidade na loja e é posta no pão	70s
	Molho	De acordo com a disponibilidade de sabores de molho o cliente escolhe e o sanduíche é finalizado e segue para a embalagem.	
	Embalagem	O sanduíche finalizado é posto em uma embalagem primária de papel. Para, posteriormente, ser entregue ao cliente.	
	Caixa	Ultima etapa. É onde o pagamento é realizado.	58s

Quadro 5: Descrição das etapas.

Fonte: Os autores (2016).

4.2 Simulação do cenário atual

Para a realização da simulação que alcance a representação da atual situação, fez-se necessário inicialmente se conhecer os tempos de chegada das amostras coletas (Anexo A) e logo após descobrir as distribuições de probabilidade que mais se ajustavam aos padrões de chegada e de atendimento. Para isso, foi utilizado o software *EASYFIT*, deste modo os resultados obtidos são vistos na Tabela X:

Variável	Distribuição	Parâmetros
Arrival rate	Gumbel	A = 5 B = 1

Quadro 6: Análise do padrão de chegadas e de atendimento

Fonte: Os autores (2016).

Tendo como base a tabela 6 é verificado que tanto para a chegada dos clientes como para o padrão de atendimento, a distribuição de probabilidade que mais se adequou a real situação foi à função Gumbel.

Na franquias, o cliente chega e logo se direciona para dar início à montagem do sanduíche, a fila pode ser considerada como centralizada. O tempo médio de atendimento é de três minutos e sessenta segundos, nesse tempo o cliente monta o sanduíche e efetiva o pagamento. As macro operações foram cronometradas e os valores que se encontram no (Anexo B) foram fundamentais para a legitimação do modelo. A loja tem o funcionamento das onze horas até às vinte e duas horas.

Na atual situação há dois operadores atuando na montagem e pagamento dos sanduíches. O operador um, que é o responsável pela produção dos sanduíches, trabalha com uma taxa de utilização de 61% o que indica que, nos horários das coletas de dados, este trabalha sob condições normais e possui 39% do tempo ocioso. O operador dois, trabalha no caixa e a uma taxa de utilização de 22% e de ociosidade 78%. Na simulação no *Anylogic* é perceptível a formação de pequenas filas com os dois operadores trabalhando.

4.3 Simulação de cenário alternativo

Com o objetivo de redução de custos e um melhor aproveitamento da capacidade dos operadores que, na situação atual trabalham com uma ociosidade de 39% (Operário 1) e 78% (Operário 2) é proposto a alta gerência a retirada de um operador já que ambos presentes não trabalham com uma capacidade considerada alta. Em termos de custos para a administração essa ociosidade corresponde, em custos, em um funcionário a menos na folha de pagamentos. Os números obtidos através da simulação do modelo viabilizam a proposta, pois o único operador teve uma taxa de utilização de 54,6%, um resultado de difícil compreensão, mas, matematicamente correto, segundo a simulação da proposta.

5 | CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu a idealização de um modelo probabilístico de simulação do sistema de atendimentos rápidos de uma franquias do restaurante Subway, loja do alto São Manoel, Mossoró/RN. O modelo foi legitimado com êxito, tornando possível que seus resultados sejam considerados razoavelmente confiáveis

e podendo ser utilizados como um suporte para o apoio a decisão.

Com a validação do modelo da atual situação foi possível fazer uso deste para prever, posteriormente, o desempenho do sistema considerando a implementação de alterações na capacidade de atendimento e na disciplina da fila. Em meio ao cenário, foi possível identificar uma proposta de modificação com a redução de um funcionário na linha de produção como alternativa sugerida.

Pelas análises realizadas nos subtópicos simulação do cenário atual e a simulação no cenário alternativo, percebe-se que o cenário alternativo seria o que mais se ajusta a realidade do restaurante. Deste modo, recomenda-se substituir a configuração atual pela alternativa proposta.

Do ponto de vista econômico, o ideal seria trabalhar somente com um atendente já que a taxa de ociosidade da situação atual pode ser considerada alta o que pode ser analisada como um custo alto não dispensável na administração do restaurante. Com apenas um atendente, segundo resultados da aplicação, as filas que são formadas podem ser consideradas com tamanhos aceitáveis o que torna a decisão viável.

Como sugestão para trabalhos futuros pode ser realizada uma análise de satisfação de serviço como o questionário SERVQUAL, para dar ainda mais confiança ao resultado obtido, já que a loja contará com apenas um atendente e possivelmente, em alguns horários, este opere com capacidade de utilização acima de 100%.

REFERÊNCIAS

ABIA. **Longe do Fogão**. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/anexos2012/b8f22f61-df0a-426f-a18cbe696f68116d.pdf>>.

BETY. **Fast Food: conheça os perigos para saúde**. 2015. Disponível em: <http://corpoeestetica.com/fast-food-perigos/>. Acesso em: 17 Nov. 2016.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Restaurantes de comida rápida terão que exibir valor nutricional e calórico dos alimentos. 2010. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2010/12/restaurantes-de-comida-rapida-terao-que-exibir-valor-nutricional-e-calorico-dos-alimentos>. Acesso em: 17 Nov. 2016.

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. **Modelagem e Simulação de Eventos Discretos: Teoria e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Editora dos Autores, 2010.

DANTAS. T. **Perigos do fast food**. 2015. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/saude-bem-estar/perigos-fastfood.htm>. Acesso em: 17 Nov. 2016.

ESTEVES, Joaquim Graciano de Sousa. **Simulação de sistemas de produção industriais**. 2009. Disponível em: <<https://java.com/en/>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

FERNANDES, R. A. C. **Simulador de Sistemas de Produção e de Informação Industriais**. 2008. Disponível em: <<http://www.eclipse.org/membership/>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

FONTENELLE, I. A. **O nome da marca. McDonald's fetichismo e cultura descartável**. São Paulo: Boitempo, 2002.

- FRANCO, Ariovaldo. **De caçador a gourmet: uma história da gastronomia**. São Paulo: Editora SENAC, 2001.
- FREITAS FILHO, P. J. **Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas**. 2. ed. p. 372. Florianópolis: Visual Books, 2008.
- GANGA, Gilberto Miller Devós. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na Engenharia de Produção: Um guia prático de conteúdo e forma**. São Paulo: Atlas, 2012. 361p.
- GAVIRA, M. **Simulação computacional como uma ferramenta de aquisição d conhecimento**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.
- GEOFUSIO. Empresa Especializada em Inteligência Geográfica de Mercado. Disponível em:< <https://geofusion.com.br/?s=fast+food>>. Acesso em: 17 de Nov. 2016.
- KLEIN, N. Sem logo. **A tirania das marcas em um planeta vendido**. Rio de Janeiro: Record, 2006.
- LAW, M. A. MCCOMAS, M. G. **Simulation of Manufacturing Systems**. Proceedings of the Winter Simulation Conference. Tucson, 1999.
- LEAL, F.; ALMEIDA, D.A.de; MONTEVECHI, J.A.B. **Uma Proposta de Técnica de Modelagem Conceitual para a Simulação através de elementos do IDEF**. In: Anais do XL Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, João Pessoa, PB, 2008.
- MENEZES, Elisa, **Dez coisas que você precisa saber sobre: FAST FOOD**. Revista Mundo Estranho. ano 5 - nº 29, p. 18 – 20, Julho 2004.
- NEVES, M. F; CASTRO, L.T. (Org). (2003) - Marketing e estratégia em agronegócios e alimentos. São Paulo: Atlas.
- NEVES, M. F; CHADDAD, F. R; LAZZARINI, S. G. (1999) - Os serviços de alimentação nos negócios alimentares. Preços agrícolas. Piracicaba/SP, n.156, out.
- NIST. **Integration definition for functional modeling**. Federal Information Processing Standards Publications, FIPS PUB 183, NIST; 1993.
- MORABITO, R.; PUREZA, V. Modelagem e simulação. In: CAUCHICK MIGUEL, P.A.C. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão deoperações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p.165-192.
- OLIVEIRA, S. P; THÉBAUD-MONY, A. **Modelo de consumo agroindustrial: homogeneização ou diversificação dos hábitos alimentares**, 1996. Caderno de Debates, Campinas/SP, v. 4, p. 1-13.
- ORTIGOZA, S. A. G. (1997) - **O Fast Food e a Mundialização do Gosto**. Caderno de Debates. Campinas/SP, v. 5, p. 1-25.
- PAZIN FILHO, A; SCARPRLINI, S. Simulação: definição. Medicina (Ribeirão Preto) 2007; 40 (2) : 162-6.
- PEGDEN, C.D. et al. **Introduction to simulation using SIMAN**. NY: McGraw-Hill, 2nd ed, 1990.
- PORTER, M.E. **Competitive advantage**. Creating and sustaining superior performance. New York: Free Press, 1980.
- RIBEIRO, E. Redes de fast-food vão faturar R\$ 75 bilhões em 2018. Por: Brasil Economico. 2016.

Disponível em: < <http://economia.ig.com.br/empresas/2013-11-18/redes-de-fast-food-vao-faturar-r-75-bilhoes-em-2018.html>>. Acesso em: 17 Nov. 2016.

SANTOS, M. P. **Introdução a Simulação Discreta**. Instituto de Matemática e Estatística. Editora: Copyrightc. 1999. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/59087371/Simulacao>. Acesso em: 18 Nov. 2016.

SHANNON, R.E. **Systems Simulation the Art and Science**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 1975.

SOUZA, et al., Um Estudo de Simulação de Sistemas Aplicado ao Atendimento de uma Agência Bancária. Mossoró, 2015.

SCHLOSSER, E. (2001) - País *fast food*. São Paulo: Editora Ática.

SHOPPER EXPERIENCE. Na Mesa. Disponível em: < <http://www.shopperexperience.com.br/search>>. Acesso em: 17 Nov. 2016.

TPGNINI, M. P. Análise do Segmento de Fast Food em Campo Grande: Estrutura Competitiva e Evolução. (Mestrado em administração) – UNIDERP – UFRGS. Campo Grande, 2000.

THE ANYLOGIC COMPANY. 2009. Disponível em: <[http://paginas.fe.up.pt/~ee01260/tese/Simulacao de Sistemas de Producao Lean - ee01260 - versao final.pdf](http://paginas.fe.up.pt/~ee01260/tese/Simulacao%20de%20Sistemas%20de%20Producao%20Lean%20-%20ee01260%20-%20versao%20final.pdf)>. Acesso em: 17 nov. 2016.

COSTA, M. A. B. Simulação de Sistemas. São Carlos, set. 2002. Disponível em: < http://www.simucad.dep.ufscar.br/simucad/dn_sim_doc01.pdf>. Acesso em: 17 Nov. 2016. Acesso em: 17/11/2016.

ANEXO B - TEMPO DAS MACRO OPERAÇÕES

PRE-FORNO	FORNO	POS-FORNO	CAIXA	PRE-FORNO	FORNO	POS-FORNO	CAIXA
43	46	73	67	48	48	69	52
50	44	79	56	48	49	74	57
49	41	73	57	50	43	69	77
44	47	71	67	46	47	64	49
50	44	63	55	44	49	65	66
45	53	82	64	41	48	70	45
47	48	65	59	42	45	72	44
45	44	62	65	35	40	67	63
47	38	64	73	48	44	74	57
49	45	73	53	51	44	70	62
45	50	68	57	51	41	67	74
42	48	72	60	48	44	64	60
47	40	72	70	43	39	63	57
52	45	73	71	47	46	61	61
47	42	74	76	50	39	70	52
42	51	69	55	47	51	64	63
53	37	77	51	43	45	68	61
53	45	70	67	48	40	85	40
46	44	58	84	39	43	62	61
45	44	72	40	50	45	60	54
45	43	77	55	47	38	72	69
45	44	70	64	48	39	66	66
42	41	68	66	44	42	68	44
45	53	71	45	46	39	63	59
50	42	66	69	45	46	76	53

48	46	54	49
46	49	70	59
42	43	66	52
50	47	79	60
48	49	63	54
47	46	65	61
56	49	64	46
48	40	71	79
44	44	73	76
49	47	72	53
49	52	75	60
51	38	73	71
43	46	70	58
49	44	67	76
40	47	74	57
44	45	65	34
42	42	71	65
44	44	77	55
47	44	70	64
45	47	81	53
48	46	68	60
41	47	63	52
42	39	71	39
48	40	75	47
46	45	66	57
49	47	68	43
45	50	74	63

52	44	66	53
49	46	83	36
43	39	69	79
50	55	76	39
45	48	71	64
49	48	71	43
50	44	76	64
46	40	71	72
49	35	73	72
38	37	75	66
47	46	66	62
53	50	76	58
43	42	58	57
44	44	71	64
50	49	68	66
42	36	69	57
45	45	67	59
45	47	66	55
35	50	78	59
46	40	71	76
47	40	68	42
46	51	61	65
46	42	71	77
34	45	75	65
46	50	66	57
53	52	66	51
40	41	65	61

49	46	66	50
44	52	61	69
42	42	67	42
45	51	64	61
40	44	78	55
49	43	63	63
40	45	73	73
49	39	69	49
46	46	67	59
48	51	72	55
49	35	77	53
41	44	65	58
48	52	59	68
47	48	72	58
52	43	80	69
51	45	81	58
42	50	77	48
49	39	72	59
46	41	67	51
43	52	72	44
42	47	69	69
46	48	68	60
44	45	69	59
40	44	75	57
49	47	73	51
47	42	68	52
41	43	70	44

41	51	58	55
40	42	72	80
44	57	57	53
43	41	72	49
41	45	84	68
53	53	81	48
44	41	62	37
42	50	62	48
45	43	69	60
41	49	79	53
48	47	67	35
44	42	76	36
51	45	67	64
43	47	68	58
45	58	73	57
51	50	66	53
46	44	64	43
46	40	72	35
52	47	69	57
48	45	55	62
44	52	78	79
48	48	72	72
45	42	68	55
43	44	65	74
50	48	66	62
47	45	59	61
42	38	79	78

55	45	60	55
43	42	74	42
43	41	76	52
MÉDIA			
46	45	70	58

VALIDAÇÃO DA ESCALA DE MENSURAÇÃO DA MOTIVAÇÃO DO TRABALHO ATRAVÉS DA ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA

Eric David Cohen

Pessoas; Destruição de teoria; Significado do trabalho.

RESUMO: No mundo contemporâneo, resta cada vez mais evidente a necessidade de apoiar as relações de trabalho na realização e identidade pessoal. Esta cadeia de ventos reforça a busca de propósito, bem como a convergência dos valores do indivíduo e da empresa. Para investigar este fenômeno, a presente pesquisa analisou os construtos de Motivação e Significado do Trabalho de Borges, Alves e Tamayo (2005). Através de um estudo do tipo *survey*, coletou-se dados de 200 respondentes que trabalham numa empresa localizada no interior do Estado de São Paulo, com foco nas dimensões de Justiça no trabalho, e Desgaste e desumanização. Os dados coletados foram submetidos às técnicas analíticas confirmatórias, que nos levam a concluir pela necessidade da continuidade do desenvolvimento da escala, por meio de métodos recomendados para a confirmação empírica e a validação de teorias. Assim, considera-se que a escala analisada ainda é um construto inacabado, havendo necessidade de prosseguir nas pesquisas que visam o seu aperfeiçoamento, mantendo-se a interação entre os fatores pessoais e sociais relacionados ao significado do trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Mensuração; Gestão de

ABSTRACT: In the modern world, working relationships need to be supported by the sense of achievement and personal identity. This reinforces the purpose of work and the convergence of individual and company values. To investigate this issue, the present research analyzed the Motivation and Meaning of Work constructs proposed by Borges, Alves and Tamayo (2005). Through a survey-type research, data was collected from 200 respondents working in a company located in the State of São Paulo, focusing on the dimensions of Justice in the workplace and Dehumanization. The data collected was analyzed by confirmatory factor analysis, leading us to conclude that the construct needs to continue to be developed, using methods recommended in the literature for measurement scales. The construct must be submitted to research aimed at improving the scale, while maintaining the interaction between the personal and social factors related to the meaning of work.

KEYWORDS: Measurement scale; Human Resources management; Theory destruction; Meaning of work.

1 | INTRODUÇÃO

Os estudiosos da área de comportamento organizacional consideram que muitas pessoas continuariam a trabalhar, mesmo se tivessem condições para viver o resto da vida confortavelmente; pois o trabalho não é apenas uma fonte de renda; é um meio de se relacionar com os outros, de se sentir como parte integrante de um grupo ou da sociedade, de ter uma ocupação, de ter um objetivo a ser atingido na vida (MORIN, 2001,2003).

Segundo Pereira e Tolfo (2016), diversas áreas do conhecimento continuam pesquisando a relação do homem com a sua atividade laboral, nas categorias sociológicas, construção da identidade, necessidade instrumental ou meio de sobrevivência humana e na busca de respostas, entre elas as ocorrências que o homem encontra para significar o trabalho.

Recentes pesquisas citam a importância do trabalho para o homem e o seu reflexo na motivação; para Bendassolli e Tadeo (2017), este é um fator central aos seres humanos para constituírem suas identidades e participarem de construções coletivas e culturais. Na mesma linha, Falguera et al. (2017) considera que o trabalho é primordial na vida das pessoas e conseqüentemente a satisfação e motivação nas atividades se tornam relevante nos dias atuais.

Partindo destas referências de relação do homem com o trabalho, entende-se a grande importância de instrumentalizar as organizações, por meio de suas áreas competentes, para mensurar de forma adequada os componentes de motivação e do significado do trabalho para seus profissionais. Desta forma, busca-se a resposta do questionamento relacionado à mensuração deste construto, dando especial atenção à questão da validade e confiabilidade estatística da escala. Frente a esta questão, coloca-se como hipótese de trabalho, verificar a adequação da escala frente à sua estrutura conceitual, de forma a permitir replica-la e aplica-la nas organizações.

A presente pesquisa busca apresentar evidências atualizadas que permitam analisar e contribuir com o aperfeiçoamento da escala do significado do trabalho, focando nos fatores que materializam as percepções do indivíduo. Para cumprir este objetivo, foram utilizados os conceitos e questionários que embasam o Inventário de Motivação e Significado do Trabalho – IMST de Borges, Alves e Tamayo (2005), apresentado no livro Medidas do comportamento organizacional: Ferramentas de diagnóstico e de gestão (SIQUEIRA, 2008).

Desta forma, partindo do adequado enquadramento teórico e do instrumento com mecanismo de mensuração validada, coloca-se como principal contribuição deste estudo a investigação das relações do indivíduo com o trabalho. Este conhecimento, de fato, interessa ao mundo corporativo, porque possibilita, por meio de seus gestores e dos profissionais das áreas de gestão de pessoas, orientar os investimentos a fim de desenvolver o bem-estar do trabalhador e a produtividade organizacional.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Os primeiros estudos sobre o significado do trabalho foram iniciados com os psicólogos Hackman e Oldham (1976), que apresentaram os impactos da qualidade de vida no trabalho aos significados atribuídos a ele e apresentam o modelo com três características que contribuem para dar significado ao trabalho: (a) A variedade das tarefas: a capacidade de um trabalho requerer uma variedade de tarefas que exijam uma variedade de competências. (b) A identidade do trabalho: a capacidade de um trabalho permitir a realização de algo do começo ao fim, com um resultado tangível, identificável. (c) O significado do trabalho: a capacidade de um trabalho ter grande impacto positivo sobre o bem-estar ou no trabalho de outras pessoas, seja na sua organização, seja no ambiente social.

Não se pode abordar o tema significado do trabalho sem citar os resultados do trabalho Grupo MOW (1987). Dentre os vários resultados valorizados por este trabalho destacam-se: função de fonte de renda do trabalho, geralmente considerado o mais importante; função intrínseca do trabalho, quando o trabalho é interessante e satisfatório para os indivíduos; função interpessoal do trabalho, como meio para contatos interessantes com outras pessoas; função de servir à sociedade pelo trabalho; função de ocupação do tempo com o trabalho; função de fornecer status e prestígio pelo trabalho.

Ainda de acordo com o Grupo MOW (1987), o significado do trabalho é representado pelas acepções individuais, coletivas e sociais atribuídas a ele, pela importância do trabalho na organização, pela satisfação gerada pelo trabalho, pelo sentimento de evolução pessoal e profissional e pela autonomia existente para a execução do trabalho. O Grupo MOW (1987), dividiu a estrutura geral do conceito de significado do trabalho em três grandes fatores: a centralidade do trabalho, as normas sociais do trabalho e os resultados e objetivos valorizados do trabalho.

Diversos estudos sobre o assunto adotam esses fatores como base para a formulação dos instrumentos de pesquisa, tais como: Borges (1997); Oliveira et al., (2004); Borges e Alves (2001,2003); Morin et al. (2003); Oliveira et al. (2004) e Borges, Alves e Tamayo (2005). Estes estudos descrevem a centralidade do trabalho, as normas sociais sobre o trabalho e os resultados valorizados do trabalho, respectivamente, como: o grau de importância do trabalho em um momento da vida da pessoa; os aspectos éticos, recompensas e direitos e deveres relacionados ao trabalho; e os motivos que levam um indivíduo a trabalhar.

Morin (2001,2003) reforça a importância desta temática, pois o trabalho não é apenas uma fonte de renda, é um meio de se relacionar com os outros, de se sentir como parte integrante de um grupo ou da sociedade, de ter uma ocupação, de ter um objetivo a ser atingido na vida.

As contribuições de Rosso, Dekas e Wrzesniewski (2010) trazem consigo uma importante constatação sobre o panorama dos estudos sobre o sentido do trabalho

no Brasil: a abrangente revisão de literatura internacional realizada pelos autores apresenta aspectos relacionados ao construto que são pouco ou quase nunca explorados em estudos nacionais. Este fato reforça ainda mais a ideia de que os estudos sobre o sentido do trabalho carecem de novas perspectivas e vertentes teóricas, além daquelas já utilizadas pela maioria dos autores brasileiros, como o modelo do Grupo MOW (1987).

Considerada a aplicabilidade de pesquisas internacionais para o país e a necessidade de compreendermos esses verdadeiros significados dos construtos, Borges, Alves e Tamayo (2005), desenvolveram o Inventário da Motivação e Significado do Trabalho – IMST. Este instrumento foi analisado neste trabalho, porém não será feita uma discussão a respeito da sua qualidade; entretanto, justifica-se o desenvolvimento de instrumentos como o IMST para mensurar acuradamente os construtos teóricos apresentados na estrutura fatorial em relação aos atributos FVI – Justiça no trabalho e FV4 desgaste e desumanização.

Assim, há duas perspectivas: a primeira considera o trabalho como um real emprego, envolvendo salários, contratos, e uma perspectiva cognitiva, na qual se considera tudo o que o indivíduo passou em sua vida, bem como a sociedade e cultura na qual está inserido. Já a segunda perspectiva pode ser considerada dinâmica, histórica e com múltiplas versões de significados Borges e Alves (2001). Vale ressaltar a importância desta perspectiva marcada pela multiplicidade de significados ser relevante, contando com o lado social e histórico do indivíduo, uma vez que se leva em conta a intencionalidade humana. Muitas vezes, o indivíduo tenta dar um significado ao trabalho, ou transformando o significado, usando o que ele vê ou sente no momento, e em outras vezes o que ele observa atualmente no ambiente da organização, ou qualquer tipo de intenção que no momento, torna-se conveniente para ele.

Uma vez apresentada a fundamentação teórica, definimos o instrumento aplicado nesta pesquisa, com o objetivo de mensurar estes construtos. Borges, Alves e Tamayo (2005) apresentam a terceira versão do IMST Inventário de Motivação e Significado do Trabalho, que facilitou a medição direta dos atributos valorativos e descritivos, deixando mais fácil o reconhecimento da classificação hierárquica dos atributos em si. A fim de ilustrar o conceito do Inventário de Motivação e significado do trabalho, considera-se que o IMST incorpora uma análise de conjuntos que representam atributos valorativos, e descritivos.

O instrumento apresentado por Borges, Alves e Tamayo (2005), o IMST completo possui três partes: a primeira, referente aos atributos valorativos que é composta de 61 itens na forma de frases, cada uma descrevendo um valor do trabalho específico. A segunda parte se refere às expectativas e aos atributos descritivos, com 62 itens que expressam possíveis resultados do trabalho. Já a terceira parte está relacionada à instrumentalidade, composta de 48 itens (resultados do trabalho), indicando quanto o seu desempenho é útil para obter o referido resultado.

No cenário contemporâneo dinâmico, com a presença de muitas inovações

principalmente as tecnológicas, aumentando a velocidade ao acesso às informações, a percepção do significado do trabalho como simples obtenção de renda perde espaço. Para Pereira e Tolfo (2016), a recente revisão da literatura sobre significado do trabalho indica os autores relevantes para esta temática no embasamento do instrumento IMST e suas as principais bases teórico-epistemológicas, permitindo evidenciar modificações no modo de compreender o significado do trabalho neste momento histórico da sociedade nas relações interpessoais.

No caminho da evolução nas relações interpessoais, recentemente Bendassolli (2017) descreve o nível cultural como fator que afeta diretamente o sentido do trabalho e supõe que é transmitido às pessoas baseada em valores compartilhados em grupos, argumentando desta forma que o trabalho é uma atividade significativa e relacionada diretamente a cultura pessoal e coletiva.

Acredita-se que a discussão e esclarecimentos deste construto contribua nas decisões, orientações e intervenções dos responsáveis por gestão de pessoas nas organizações, para tornar possível a realização do trabalho como algo que tenha significado para que possa praticar suas competências em condições adequadas com bem-estar e produtividade.

3 | METODOLOGIA

A escala de mensuração IMST - Inventário Motivação e Significado do Trabalho de Borges, Alves e Tamayo (2005) está fundamentada nas teorias clássicas de Comportamento organizacional. Ela foi selecionada neste artigo para responder à questão de pesquisa apresentada; qual seja: estudar a estrutura conceitual da escala e utilizar técnicas analíticas confirmatórias, com o fito de corroborar os resultados das pesquisas anteriores, ou sugerir a revisão dos construtos.

A escala IMST passou pelas etapas de validação, e foram analisadas as necessidades em termos dos procedimentos amostrais, coleta de dados e a aplicação das técnicas analíticas. Estas etapas foram seguidas pelas conclusões a respeito da validade e confiabilidade dos construtos analisados.

Borges, Alves e Tamayo (2005) reforçam a estrutura dos atributos valorativos consiste na identificação do seguinte conjunto de fatores primários: a) Justiça no trabalho (alfa=0,91): b) Auto expressão e realização pessoal (alfa=0,82): c) Sobrevivência pessoal e familiar (alfa=0,78): d) Desgaste e desumanização (alfa=0,78).

No presente estudo, decidiu-se concentrar a análise dos dados em dois grupos de atributos valorativos, o fator FV1: Justiça no trabalho (alfa=0,81), e o fator FV4: Desgaste e desumanização (alfa=0,92); os demais construtos serão objeto de futuras pesquisas que serão realizadas para confirmar a escala IMST através de métodos estatísticos confirmatórios. O alfa de Cronbach (utilizando comumente para a avaliação da consistência interna de escalas psicométricas) está dentro dos parâmetros recomendados por Hair, Black, Babin, Anderson e Tatham (2009), conferindo aos dois

fatores confiabilidade das escalas de mensuração.

3.1 Procedimentos de amostragem

Para o presente estudo, foram utilizados os dados coletados por Moura e Prado (2016), cuja amostra contou com 200 respondentes efetivos, residentes no Estado de São Paulo, que trabalham numa empresa do segmento de serviços em *Call Center*.

Das 125 questões respondidas no trabalho destes autores, foram selecionadas as informações de 25 questões que correspondem aos dois fatores com atributos valorativos FV1 e FV4. As pesquisas anteriores do Borges e Alves (2001, 2003) sugerem que os 24 atributos valorativos sejam agrupados em dois fatores, sendo 13 correspondem ao fator Justiça no Trabalho, e os demais, conforme preconizado na teoria, para o fator Desgaste e desumanização.

Os dados foram coletados através de questionários com uma questão do tipo intervalar, e uma escala de concordância (do tipo Likert para as demais questões). As respostas possíveis iam de 0 a 4, sendo que o valor nulo corresponde à impossibilidade de responder à questão, e o valor 4 corresponde a um grau elevado de concordância com o quesito.

Aos respondentes, foi assegurada a confidencialidade das informações. Eles foram convidados a participar da pesquisa, por um convite dos gestores da empresa enviado por e-mail. A pesquisa abrangeu diversas áreas funcionais, bem como respondentes de diferentes idades, gênero e níveis hierárquicos.

A análise dos valores não identificou dados faltantes na amostra, não sendo necessário utilizar métodos de imputação de dados faltantes. O tamanho da amostra está em conformidade com as recomendações de Hair Jr. et al. (2009) e Rosseel (2012).

3.2 Técnica analítica utilizada

À luz do objetivo de validação da escala frente à sua estrutura conceitual, foi utilizada a técnica estatística da Análise Fatorial, que analisa a variabilidade de um conjunto de fatores operacionais observados, de modo a compor um menor número de fatores latentes que não são medidos diretamente. Trata-se de uma técnica de redução da dimensionalidade dos fatores, em razão do fato dela identificar a redundância subjacente a um conjunto de fatores (HAIR Jr. et al., 2009).

Esta técnica se subdivide em dois tipos: a análise fatorial exploratória (AFE), e a análise fatorial confirmatória (AFC). A AFE é utilizada para investigar a relação entre os fatores e as variáveis manifestas, não havendo suposições prévias acerca da estrutura conceitual ou da dimensionalidade dos construtos (JORESKOG, 2007).

Já a análise fatorial confirmatória (AFC) parte do conhecimento teórico acerca do fenômeno estudado. Neste caso, pressupõe-se que as escalas já passaram pelas etapas de construção e refinamento, havendo especificações prévias a respeito da quantidade de fatores e dos itens que fazem parte deles (WORTHINGTON e

WHITAKER, 2006). A técnica oferece um conjunto de índices de ajuste que permitem analisar resultados post-hoc do teste empírico do modelo. As principais métricas são: o c^2 e o c^2 normado e a validade de construto, convergente e discriminante (HAIR Jr. et al., 2009; HINKIN et al., 1997).

Vale lembrar que os fatores deste estudo são categóricos. Por conta disto, há um problema relacionado ao conjunto limitado de valores, à assimetria dos dados e à ausência de resultados possíveis em determinados pontos da escala. Estas questões acabam por diminuir a variabilidade dos fatores, afetando a performance da técnica estatística, que pressupõe normalidade multivariada.

Nesta pesquisa, foi utilizada a AFC baseada na análise das covariâncias utilizando o software R com o pacote Lavaan (ROSSEEL, 2012; R CORE TEAM, 2016). Ela permite realizar análises comparativas em contextos distintos e identificar a compatibilidade da escala em distintas populações, sendo um instrumento útil para assegurar o pressuposto de invariância da medida (BORSA et al., 2012).

4 | RESULTADOS

O instrumento utilizado apresenta três partes: a primeira parte se refere aos atributos valorativos, e é composta de 61 itens na forma de frases – cada qual descrevendo um valor do trabalho específico. A segunda e a terceira parte se referem às expectativas, aos atributos descritivos (e possíveis resultados do trabalho) e à instrumentalidade do trabalho – que indica o quanto o desempenho próprio é útil para alcançar resultados. Neste estudo foram utilizadas as questões que enfocam dois fatores da estrutura de atributos valorativos, quais sejam: FV1 Justiça no Trabalho e FV4 Desgaste e desumanização, conforme apresentado abaixo nas Tabelas 1 e 2.

Borges, Alves e Tamayo (2005) notam que o fator FV4 apresenta consistência interna inferior em relação aos demais atributos valorativos. Cabe ainda notar que há uma tendência das diferentes populações pesquisadas de apresentar pontuações inferiores neste quesito, frente aos demais. Pode-se interpretar este resultado como sendo indicativo de que o fator é considerado valorativo para uma pequena parcela das populações pesquisadas.

A8	Se trabalho, tenho o retorno econômico merecido.
A11	No meu trabalho são tomados todos os cuidados necessários à higiene do ambiente.
A12	Fazendo minhas tarefas, não corro riscos físicos.
A18	O trabalho me proporciona as principais assistências (transporte, educação, saúde, moradia, aposentadoria, etc.).
A20	A empresa cumpre obrigações para comigo.
A24	O que ganho é suficiente e de acordo com meu esforço.
A27	Trabalho com conforto nas formas adequadas de higiene, disponibilidade de materiais, equipamentos adequados e conveniência de horário.
A41	Todos os trabalhadores se esforçam como eu.

A43	No meu trabalho são adotadas todas as medidas de segurança recomendáveis.
A45	Todos que trabalham têm os mesmos direitos.
A50	Trabalho em ambiente limpo.
A53	No meu trabalho, tenho as ferramentas necessárias.
A54	Recebo toda assistência que mereço.

Tabela 1 - Itens da escala FV1: Justiça no Trabalho

Fonte: Elaboração do autor, a partir de Borges, Alves e Tamayo (2005)

A21	Trabalhar exige esforço físico (corporal).
A35	O trabalho é para ser feito de acordo com o que dizem os superiores.
A36	Todo dia faço tarefas parecidas.
A38	O trabalho é corrido quando se trabalha também em casa.
A39	Trabalhar é fazer a tarefa.
A42	Trabalhando, sinto-me como uma máquina ou um animal.
A44	Sou discriminado devido ao meu trabalho.
A47	O trabalho me deixa esgotado.
A48	Trabalhando, sinto-me atarefado.
A52	No meu trabalho, estão sempre me exigindo rapidez.
A55	Tenho que terminar minhas tarefas com pressa.

Tabela 2 - Itens da escala FV4: Desgaste e desumanização

Fonte: Elaboração do autor, a partir de Borges, Alves e Tamayo (2005)

A tabela 3 apresenta as principais estatísticas descritivas. Como se pode notar, as variáveis A8, A24, A43 e A47 não apresentaram variabilidade nas respostas, justificando a sua exclusão do estudo.

	N	média	DP	mediana	mínimo	máximo	range	assimetria	curtose	erro padrão			
A8	200	4,00		4									
A24													
A43													
A47	32	1,00		1									
A11	200	3,92	0,27	4	3	4				1	-3,07	7,48	0,02
A12	200	3,94	0,24	4	3	4				1	-3,68	11,58	0,02
A18	200	3,72	0,45	4	3	4	1	-0,97	-1,06	0,03			
A20	200	3,70	0,46	4	3	4	1	-0,87	-1,26	0,03			
A27	200	3,83	0,38	4	3	4	1	-1,70	0,89	0,03			
A35	200	3,38	0,75	4	2	4	2	-0,74	-0,86	0,05			
A36	200	1,36	0,63	1	1	3	2	1,51	1,06	0,04			
A38	200	2,05	1,05	2	1	4	3	0,50	-1,07	0,07			
A39	200	3,31	0,73	3	2	4	2	-0,56	-0,98	0,05			
A41	200	3,59	0,49	4	3	4	1	-0,36	-1,88	0,03			
A45	200	3,84	0,37	4	3	4	1	-1,84	1,40	0,03			
A48	200	3,48	0,50	3	3	4	1	0,10	-2,00	0,04			
A50	200	3,84	0,37	4	3	4	1	-1,84	1,40	0,03			
A52	200	1,85	0,67	2	1	3	2	0,18	-0,82	0,05			
A53	200	3,92	0,27	4	3	4	1	-3,07	7,48	0,02			
A54	200	3,76	0,43	4	3	4	1	-1,21	-0,54	0,03			
A55	101	1,39	0,49	1	1	2	1	0,46	-1,81	0,05			

Tabela 3: Estatísticas descritivas

Fonte: Elaboração do autor

4.1 Teste empírico da escala

Utilizou-se a AFC para testar empiricamente a escala IMST. Os fatores FV1 e FV4 foram testados individualmente, contudo apresentaram resultados insatisfatórios em relação aos índices de ajuste encontrados.

Inicialmente, buscou-se identificar os itens que apresentavam problemas no primeiro fator: A11, A12, A50 e A53. A análise fatorial confirmatória de FV1 apresenta índices de ajuste insatisfatórios (c^2 normado: 437 CFI: 0,933 RMSEA: 0,173 CI: 0,215 SRMR: 0,1 GFI: 1,0), o que nos levou a testar um modelo alternativo sem estes itens. O modelo apresenta uma melhoria nos índices de ajuste (c^2 normado: 14 CFI: 0,994 RMSEA: 0,059 CI: 0,125 SRMR: 0,069 GFI: 1,0), sendo que o c^2 normado, o RMSEA e o SRMR são aceitáveis.

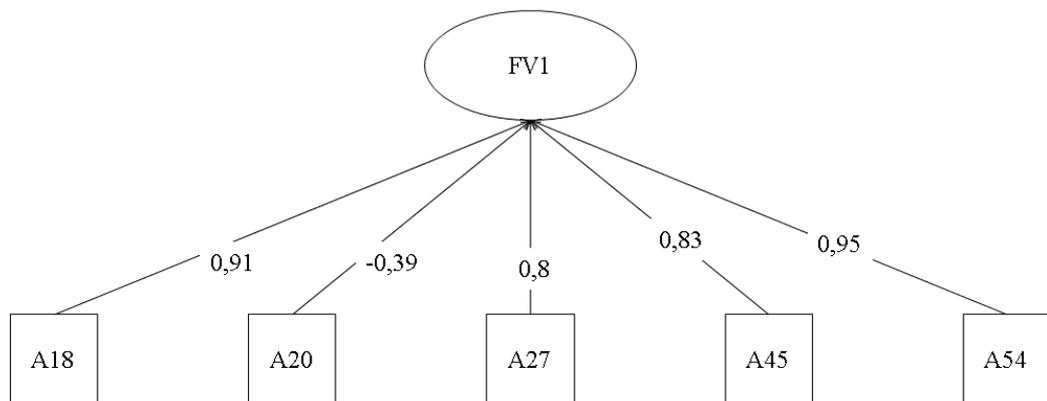


Figura 1 – Escala dos atributos valorativos de Justiça no trabalho

Fonte: Elaboração do autor

Já em relação ao fator FV4, o teste inicial apresentou c^2 normado: 14 CFI: 0,994 RMSEA: 0,059 CI: 0,125 SRMR: 0,069 GFI: 1,0. Após retirada dos itens A35, A36 e A38, obtém-se os seguintes índices de ajuste: c^2 normado: 12 CFI: 0,998 RMSEA: 0,112 CI: 0 SRMR: 0,043 GFI: 0,999. Analogamente, os índices do modelo alternativo são considerados aceitáveis.

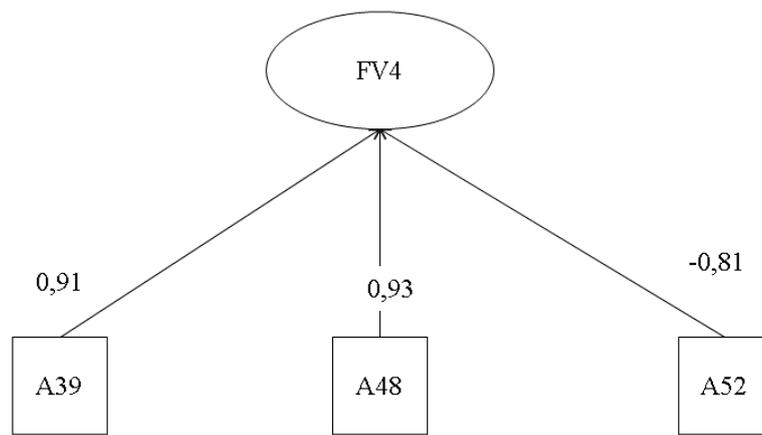


Figura 2 – Escala dos atributos valorativos de Desgaste e desumanização

Fonte: Elaboração do autor

Na sequência, verificou-se a validade convergente. A variância extraída (VME) do fator FV1 é igual a 0,6198, e a confiabilidade composta (CC) é 0,8835. Por sua vez, o fator FV4 tem VME= 0,6431 e CC= 0,7595. Todos se encontram dentro dos parâmetros recomendados de VME (>0,5) e CC (>0,7) (HAIR et al., 2009).

Para a análise da validade discriminante do modelo, calculou-se primeiramente o valor do c^2 para o modelo livre, e fixou-se a correlação entre os fatores no valor unitário, no segundo modelo. Os c^2 calculados são, respectivamente, 35,75 e 315,46, permitindo rejeitar a hipótese nula de que a correlação entre os fatores tem valor unitário.

O modelo testado apresenta bom desempenho quando são removidos alguns fatores que capturam conceitos estranhos. Vale notar que a retirada de fatores significa que o modelo conceitual está sendo adaptado ou ajustado aos dados, sendo recomendada a coleta de uma nova amostra, para fins de validação da escala (HINKIN, 1995,1998), A questão relevante é compreender se existe alguma questão relacionada com a validade de face dos fatores retirados, ou se a elaboração do inventário não levou em conta o repertório adequado ao público-alvo, sugerindo-se em pesquisas futuras a revisão e teste destes fatores.

5 | CONCLUSÕES

Este estudo aponta para procedimentos recomendados na aplicação da técnica confirmatória para o desenvolvimento da teoria, no campo de conhecimento da Administração. A comparação dos resultados da replicação da escala, a partir de uma perspectiva metodológica confirmatória, possibilita evidenciar as situações em que apresentam diferenças no contexto da pesquisa, de modo a identificar possíveis problemas de interpretação e questões relacionadas com a validade de face da escala.

A aplicação da técnica confirmatória na escala do IMST de Borges e Alves (2005) indica que são necessários refinamentos sucessivos da escala. Estes deverão ser seguidos por condutas de pesquisa que mantenham a estrutura conceitual dos atributos valorativos, ao mesmo tempo em que identificam e evitam “espaços irrelevantes” deste construto. A replicação da escala a partir de uma perspectiva estatística e metodológica confirmatória evidencia as situações em que há diferenças de contexto, problemas de interpretação, ou questões relacionadas com a validade de face dos itens da escala.

Em conclusão com o objetivo de aprimorar a escala do IMST, e respondendo a questão de pesquisa, o uso da técnica confirmatória permitiu identificar que os fatores da escala estudada capturam “espaços irrelevantes” do construto, causando uma contaminação da escala de mensuração. Neste sentido, indica-se modificações na atual escala ou sugere-se o desenvolvimento de uma nova escala.

AGRADECIMENTOS:

O autor agradece o apoio da FUNADESP – Fundação Nacional para o Desenvolvimento de Pesquisa, que viabilizou o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BIDO, D. Escalas como ferramentas de diagnóstico e gestão: que peso dar aos dados (análise fatorial exploratória) e que peso dar à teoria e pesquisas anteriores (análise fatorial confirmatória)? Apresentação oral no Painel Paralelo EPQ (P-EPQ4) – **Anais do EnANPAD**, 2014.
- BORGES, O.; ALVES, A. F. A mensuração da motivação e do significado do trabalho. **Estudos de Psicologia**, vol. 6, núm. 2, julho - pp. 177-194, 2001.
- BORGES, O.; ALVES, A. F. A estrutura fatorial do Inventário do Significado e Motivação do Trabalho, IMST. **Avaliação Psicológica**, (2)2, pp. 123-145 Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2003.
- BORGES, O.; ALVES, A.; TAMAYO A. **Motivação e significado do trabalho**. Livro Medidas do comportamento organizacional: Ferramentas de diagnóstico e de gestão. Mirlene Maria Matias Siqueira (org.). Porto Alegre: Artmed. p. 217-237/2008 e apêndice, 2005.
- BENDASSOLLI, P.F., & TADEO, L. The meaning of work and cultural psychology: Ideas for new directions. **Culture & Psychology** (online First), 2017.
- BORSA, J., DAMASIO, B., BANDEIRA, D. Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: Algumas considerações. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, 22(53), 423-432., 2012.
- CONWAY, J., HUFFCUTT, A. A Review and Evaluation of Exploratory Factor Analysis Practices in Organizational Research. **Organizational Research Methods**, v. 6, n. 2, p.147–168, 2003.
- COSTA, F. **Mensuração e desenvolvimento de escalas: Aplicações em administração**, Rio de Janeiro, RJ: Editora Ciência Moderna Ltda, 2011.
- DEVELLIS, R. **Scale Development: theory and applications**. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc, 2003.

- FALGUERA, F.P.S.; SILVA, E.Q.; VOLPATO, P.R.; MARIANO, E.B. Impactos do desenvolvimento humano e desigualdade sobre o nível de satisfação com o trabalho. **XXIV SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção**. Bauru, 2017.
- HAIR JR., J., BLACK, W., BABIN, B., ANDERSON, R., TATHAM, R. (2009). **Análise multivariada de dados**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HAIR JR., J., GABRIEL, M., PATEL, V. Amos Covariance-based structural equation modeling (CB-SEM): Guidelines on its application as a marketing research tool, **REMark – Revista Brasileira de Marketing**, Edição Especial Vol. 13, n. 2, 2014.
- HACKMAN, J. R., OLDFHAM, G.R. Motivation through the design of work: test of a theory. **Organizational Behavior and Human Performance**, v. 16, p. 250-279, 1976.
- HINKIN, T. A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. **Organizational Research Methods**, v.21, n.5, p.967-988, 2005.
- HINKIN, T. A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. **Organizational Research Methods**, 1 (1), 104-121, 1998.
- HINKIN, T., TRACEY, J., ENZ, C. **Scale construction: developing reliable and valid measurement instruments** [Electronic version]. Retrieved March 22, 2017 from Cornell University site: <http://scholarship.sha.cornell.edu/articles/613>, 1997.
- HUNT, S. **Modern Marketing Theory: critical issues in the Philosophy of Marketing Science**. Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing Co., 1991.
- JORESROG, K. **Factor Analysis and Its Extensions**. In: Cudeck, R., MacCallum, R. (Ed.). *Factor Analysis at 100: historical developments and future directions*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, p.47-77, 2007.
- MOURA, G., PRADO, M. **Significado e Motivação do trabalho: Estudo da relação do trabalhador brasileiro com o trabalho e sua real motivação**, Trabalho de conclusão de curso da Universidade Estadual de Campinas, 2016.
- MORIN, E. M. Os sentidos do trabalho. **RAE: Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, 14(3), 8-19, julho/setembro, 2001
- MORIN, E. M. **Sens du travail : définition, mesure et validation**. In C. Vandenberghe, N. Delobbe, & G. Karnas (Eds.), *Dimensions individuelles et sociales de L'investissement professionnel*) pp. 11-20. Louvain la Neuve : UCL, 2003.
- MOW, M. of W.I.R.T. **The meaning of work** International Research Team, 1987.
- NETEMEYER, R., BEARDEN, W., SHARMA, S. **Scaling procedures: issues and applications**. Thousand Oaks: Sage Publications., 2003.
- PEREIRA, E. F.; TOLFO, S.R. Estudos sobre sentidos e significados do trabalho na psicologia: uma revisão das suas bases teórico-epistemológicas. **Psicologia Argumento**. V34, p.302-317, 2016.
- R CORE TEAM **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org>., 2016.
- ROSSEEL Y. LAVAAN: An R Package for Structural Equation Modeling. **Journal of Statistical Software**, 48(2), 1-36. URL <http://www.jstatsoft.org/v48/i02>, 2012.

ROSSO, B. D., DEKAS, K.H., & e WRZESNIEWSKI, A. On the meaning of work: A theoretical integration and review. **Research in Organizational Behavior**, 30, 91-127, 2010.

WORTHINGTON, R.; WHITTAKER, T. Scale Development Research: A Content Analysis and Recommendations for Best Practices. **The Counseling Psychologist**, v. 34, n. 6, p. 806–838, 2006.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-255-5

