

ISSN 2238 - 8486

PERSPECTIVA

EDUCAÇÃO, GESTÃO & TECNOLOGIA

The logo for Fatec Itapetininga, featuring a stylized graphic of three vertical bars of varying heights on the left, followed by the text "Fatec" in a large, bold, sans-serif font, and "Itapetininga" in a smaller, regular sans-serif font below it.

Fatec
Itapetininga

Prof. Antonio Belizandro
Barbosa Rezende

Expediente

Editores responsáveis

Eva Fagundes Weber
Gilcéia Goularte de Oliveira Garcia
Isolina Maria Leite de Almeida
Jefferson Biajone
Sílvia Panetta Nascimento

Corpo Editorial

Ademar Soares Castelo Branco – Fatec Itapetininga
Ademir Diniz Neves – Fatec Itapetininga
Andréa Pavan Perin – Fatec Itapetininga
Andréia Rodrigues Cassare – Fatec Itapetininga
Andressa Silvério Terra França – Fatec Itapetininga
Antonio Roberto Giriboni Monteiro – Universidade Estadual de Maringá
Bruno Miguel Nogueira de Souza – Universidade Estadual do Norte do Paraná
Bruno José Viana Kortz – Fatec Itapetininga
Cesário de Moraes Leonel Ferreira – Fatec Itapetininga
Claudia Cirineo Ferreira Monteiro – Universidade Estadual de Maringá
Danilo Ruy Gomes – Fatec Itapetininga
Deivison Shindi Takatu – Fatec Itapetininga
Flavia Cristina Cavalini – Fatec Itapetininga
Fernanda Cristina Pierre Di Nardo – Fatec Botucatu
Helder Boccaletti – Fatec Itapetininga
José Alfredo Villagómez-Cortés – Universidad Veracruzana, Mexico
Linda Catarina Gualda – Fatec Itapetininga
Luciana do Santos Almeida – Fatec Itapetininga
Ludwig Einstein Agurto Plata – Fatec Itapetininga
Marcelo do Santos Moreira – Fatec Itapetininga
Marcelo dos Santos Silvério – Fatec Itapetininga
Marco Antonio Basseto – Unesp Botucatu
Marcus Vinicius Branco de Souza – Fatec Itapetininga
Paula Rodrigues Granato – Fatec Itapetininga
Paulo Cesar Doimo Mendes – Fatec Itapetininga
Roberto Clarete Simonetti – Fatec Itapetininga
Rodrigo Diniz – Fatec Itapetininga
Rosângela Gonsalves de Araujo – Fatec Itapetininga
Soraya Regina Sacco Surian – Instituto Federal Catarinense

Diagramação, Portal, Edição Digital e QR Code

Gilcéia Goularte de Oliveira Garcia
Jefferson Biajone

Multidisciplinar



ISSN 2238-8486

Portal da Revista



PERSPECTIVA

Editorial

A Revista Perspectiva em Educação, Gestão & Tecnologia sempre foi um espaço de difusão para todas as ideias, práticas em debate e tendências acadêmicas, técnicas e científicas, visando sua divulgação e consolidação como veículo de comunicação. Na busca por seu desenvolvimento, é com alegria que comunicamos a conquista da Qualis C, a Qualis Capes é fundamental para saber quais revistas científicas são mais bem avaliadas e possuem credibilidade para se submeter um artigo. Com isso, queremos agradecer a todos que colaboram com a revista: autores, pareceristas, corpo editorial e à Faculdade de Tecnologia de Itapetininga, que tem sempre procurado desenvolver um conjunto de ações técnico científicas e didático-pedagógicas com o intuito de promover o ensino, a pesquisa e a extensão universitária, visando à disseminação e à mobilidade do conhecimento científico.

Nesse semestre, tivemos a reformulação do nosso corpo editorial, que acontece a cada dois anos. A revista agradece aos antigos membros, pelo apoio, árduo trabalho realizado e pela confiança prestada ao nosso trabalho. E recebemos os novos membros com entusiasmo e gratidão, esses tendo já participado dessa edição.

A nova edição da revista (v.12, n.23, jan-jun 2023) tem seus conteúdos relacionados ao desenvolvimento econômico, educacional e de relações humanas, mas considerando a preservação do meio ambiente, assunto essencial no contexto global. A edição atual apresenta 8 artigos publicados de temas variados dentro da área de abrangência da revista, com autoria de alunos e professores das Fatecs Itapetininga, Araras e Mogi das Cruzes e da FKB - Faculdades Integradas de Itapetininga.

Assim sendo, os artigos que integram essa edição lançam importantes reflexões para a compreensão da complexa dinâmica da ciência, da tecnologia, da informação e da inovação do mundo globalizado.

Temos como Projeto Destaque o Laboratório Digital Twin & Simulação. No novo paradigma industrial, a FATEC de Itapetininga está implementando dentro de um FabLab, um laboratório de simulação com o uso de Digital Twin em parceria com a Technische Universität Darmstadt, na Alemanha. Esse projeto, iniciado pelo Prof^º. Alex

Campos no início de 2023, abrange diversas tecnologias e é de extrema importância para o desenvolvimento de nossos alunos.

Tenham uma excelente leitura!!



Profª Esp. Gilcéia Goularte de Oliveira Garcia

Fatec Itapetininga

PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE ECOLÓGICO REGINA FREIRE

Giovanna Tobias Fernandes

giovannatfernandes.e@gmail.com

Prof^ª. Orientadora Dra. Andressa Silverio Terra França de Campos

andressa.franca01@fatec.sp.gov.br

Prof^º. Coorientador Dr. Ademir Diniz Neves

ademir.neves@fatec.sp.gov.br

Fatec Itapetininga

RESUMO: O trabalho teve por objetivo investigar a percepção ambiental dos frequentadores e residentes vizinhos ao Parque Regina Freire localizado em Itapetininga-SP como subsídio para propor um projeto e/ou programa de educação ambiental condizentes com a realidade local. Inicialmente foi realizada uma pesquisa documental a fim de levantar o histórico do Parque. Posteriormente, foi iniciada a pesquisa de campo com observação *in loco*, a fim de elaborar o diagnóstico socioambiental, e a aplicação de questionários com frequentadores e moradores do entorno. Com os resultados, foi possível identificar a existência de degradação ambiental, assim como os possíveis fatores que contribuem para tal, o que poderia ser minimizado mediante a realização de práticas de educação ambiental que envolvam os frequentadores e comunidade local. Notou-se também por parte dos moradores, frequentadores e do próprio poder público pouca preocupação em preservar e valorizar o Parque, enquanto recurso natural e patrimônio histórico do município.

Palavras-chave: Educação ambiental. Parque Regina Freire. Diagnóstico socioambiental.

ENVIRONMENTAL PERCEPTION IN THE REGINA FREIRE ECOLOGICAL PARK

ABSTRACT: The objective of this work was to investigate the environmental perception of visitors and residents neighboring Regina Freire Park located in Itapetininga-SP as a subsidy to propose a project and/or program of environmental education consistent with the local reality. Initially, documentary research was carried out in order to research the history of the Park. Subsequently, field research with

on-site observation began, to prepare the socio-environmental diagnosis, and the application of questionnaires with regulars and residents of the surrounding area. With the results it was possible to identify the existence of environmental degradation, as well as the possible factors that contribute to it, which could be minimized by carrying out environmental education practices that involve the regulars and the local community. Residents, visitors, and the government itself also noted little concern for preserving and valuing the Park as a natural resource and historical heritage of the municipality.

Keywords: Environmental education. Regina Freire Park. Socioenvironmental diagnoses.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho propõe investigar a percepção ambiental dos frequentadores e residentes vizinhos à Lagoa Regina Freire, localizada na cidade de Itapetininga, como subsídio para propor um projeto e/ou ação de educação ambiental.

A “Lagoa Regina Freire” tem uma importância histórica, essencial ao patrimônio do município. É ponto de lazer, prática de esportes e diversão de famílias, principalmente aos finais de semana. Entretanto, são visíveis os impactos ambientais na área, ocasionados pela crescente urbanização e ocupação das áreas no entorno da Lagoa. Os principais

impactos observados na Lagoa, relatados no trabalho pioneiro de Trindade (2021) são: descarte incorreto de resíduos (garrafas, embalagens plásticas, entre outros), e a ausência de vegetação ripária. Por vezes animais domésticos são vistos nos arredores, principalmente cães. O abastecimento da Lagoa é feito pelas chuvas, o que ocasiona diminuição no nível d'água na época de estiagem, recebendo também águas pluviais das áreas urbanas próximas. (TRINDADE, 2021, p.13).

Estudos na literatura indicam a importância de que as práticas educativas sejam construídas mediante um processo contínuo de diagnóstico participativo que envolva os atores locais (SÃO PAULO, 2020; IMASUL, 2018; SANTOS, 2014; PRADEICZUK; RENK; DANIELI, 2015). Neste sentido, a avaliação da percepção ambiental ("Diagnóstico Perceptivo Ambiental") mostra-se uma ferramenta essencial para que sejam estabelecidas ações em consonância com a percepção local sobre o meio ambiente, ou ainda, dos problemas e demandas identificadas pela comunidade em torno.

O recorte territorial foi escolhido uma vez que existem poucos estudos publicados sobre educação ambiental nas áreas protegidas da região. Soma-se a isso, a localização da Fatec Itapetininga, que fica apenas a 2,8 km da Lagoa, e tem como missão institucional contribuir com estudos de interesses sociais locais.

O Parque tem uma importância histórica, essencial ao patrimônio da cidade de Itapetininga. É ponto de lazer, prática de

esportes e diversão de famílias, principalmente aos finais de semana. Entretanto, são visíveis os impactos ambientais na área, ocasionados pela crescente urbanização e ocupação das áreas no entorno da Lagoa, o que motivou a realização do presente estudo.

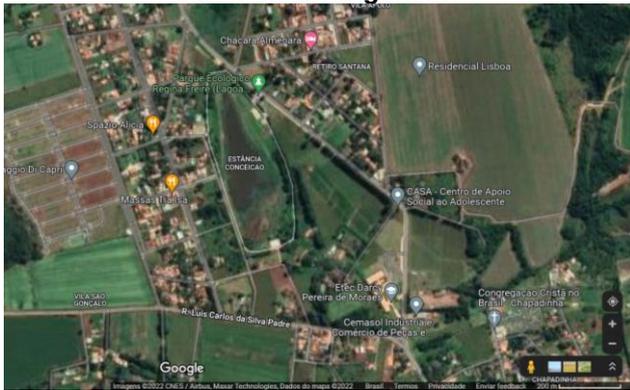
A pesquisa teve início em fevereiro de 2022 e finalizou em fevereiro de 2023. Busca-se, ao longo do trabalho, responder aos seguintes questionamentos: o diagnóstico perceptivo ambiental pode ser importante na proposição de ações de intervenção em educação ambiental? De que forma os resultados apontados no diagnóstico perceptivo ambiental podem contribuir no fomento de medidas interventivas de educação ambiental para preservação e/ou recuperação da área em estudo?

Parte-se do pressuposto de que, a partir da coleta de informações junto aos moradores da região e frequentadores do local, será possível direcionar algumas ações de intervenção em Educação Ambiental, subsidiando o poder público na tomada de decisões visando à sua preservação desta importante área.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de natureza bibliográfica e de campo, realizado na área de abrangência da Lagoa Regina Freire.

Figura 1 – Localização da Lagoa Regina Freire e área de abrangência



Fonte: Google Earth (2022)

Os procedimentos metodológicos a serem adotados para coletar os dados e alcançar os objetivos propostos para essa pesquisa foram divididos nas seguintes etapas: (I) Levantamento da literatura e do acervo bibliográfico sobre a Lagoa da Chapadinha; (II) Pesquisa de campo com observação no local e aplicação de questionários semiestruturados, realizadas com a população e moradores da localidade entorno; (III) análise das entrevistas e elaboração de relatório.

A busca bibliográfica se deu com base nas bases de dados SciELO e Periódicos CAPES, a partir de descritores “educação ambiental”, “diagnóstico socioambiental”, “parques”, “percepção ambiental”. Para o levantamento documental sobre a Lagoa foi realizado uma pesquisa na internet de notícias, imagens, entre outros documentos e informações encontradas, além de sites de órgãos oficiais como o da Prefeitura e Câmara Municipal de Itapetininga. Foram levantados também trabalhos de conclusão de curso e monografias que tinham a mesma área de abrangência do estudo.

Como proposta para entender a percepção dos frequentadores e residentes próximos ao parque, foram realizadas entrevistas com uso de questionário criado a partir da plataforma do *google forms*, onde foram elaboradas 27 questões, entre elas, questões de dados pessoais como nome, endereço, idade e escolaridade e questões de resposta obrigatória referente a situação do bairro Estância Conceição e do Parque Regina Freire, sendo essas, múltipla escolha ou avaliativas. Após a elaboração do questionário, o link de divulgação foi reduzido para: <https://bit.ly/LagoadaChapadinha> e impulsionado via redes sociais.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 HISTÓRICO DO PARQUE

Também conhecida popularmente como “Lagoa da Chapadinha” ou também “Lagoa da Conceição”, está localizada no bairro Estância Conceição, no município de Itapetininga, próximo à Rodovia que dá acesso ao bairro da Chapadinha e ao município de São Miguel Arcanjo. Em dezembro de 2009, a Lagoa passou a denominar-se oficialmente como “Regina Antônia Liberal Valentino Freire” por meio do projeto de Lei nº69/ 2009 (ITAPETININGA, 2009) e, em janeiro de 2019, o local passou por obras de revitalização e foi elevada a “Parque” (ITAPETININGA 2019).

O Requerimento nº 552/ 2019, de autoria dos vereadores: Heleno de Souza e José Eduardo Gomes Franco, e apresentado à Câmara Municipal traz algumas informações

sobre a biografia de Regina Antonio Liberal Valentino Freire. De acordo com o documento, Regina Antonia Liberal Valentino Freire, nasceu em Itu, São Paulo, em 1952. Cursou Engenharia Florestal pela Escola Superior de Agricultura "Luíz de Queiróz" da Universidade de São Paulo em 1977, em continuação a sua formação acadêmica, se tornou Mestre em Engenharia Florestal pela mesma Universidade em 2001. (ITAPETININGA, 2019).

A engenheira desenvolveu diversos trabalhos sobre educação ambiental em Piracicaba e a partir de 1995 em Itapetininga, onde atuou destacadamente nessa área (ITAPETININGA, 2019). Atuou também como pesquisadora científica do Instituto Florestal da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e trabalhou com implantação de florestas de rápido crescimento objetivando o fomento de plantios florestais. Além disso, participou da criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) de Itapetininga e atuou como Conselheira representando o Instituto Florestal e no Conselho Consultivo da Floresta Nacional de Ipanema do IBAMA, representando a Secretaria do Meio Ambiente e realizando outras atividades. (ITAPETININGA, 2019).

3.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Diante dos crescentes problemas que afetam o meio ambiente, nunca se falou tanto na expressão "educação ambiental" , bem como sua importância para a construção de

uma sociedade ecologicamente mais equilibrada e sustentável.

Os objetivos e propósitos do que vem a ser a educação ambiental e como ela deve atingir os diferentes públicos vem sendo enfatizada pelos diversos encontros e Conferências mundiais que ocorreram desde a década de 70. (REIGOTA, 2014).

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99): "Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade". (BRASIL, 1999).

Baseado na lei, e segundo a Diretriz Curricular para a educação ambiental, é visível na situação atual, dentro do contexto nacional e mundial, questões como a preocupação referente às alterações climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, dentre outros. (BRASIL, 2002).

Os documentos partem do pressuposto de que a educação ambiental deve ser integradora e trabalhar na construção contínua de aprendizagem de uma cidadania, tornando-a crítica, participativa e responsável quanto às questões socioambientais de forma articulada e interdependente, no aspecto político e pedagógico, proporcionando mudança de visão e de comportamento a fim de proteger o meio ambiente para as gerações atuais e futuras. (BRASIL, 2002).

A legislação ainda faz uma diferenciação entre educação ambiental formal e informal. De acordo com a letra da lei, a Educação Ambiental é um processo que ocorre não apenas nos espaços de educação formal (escolas) mas sim que acontece em todos os espaços dos quais participamos, e em todas as nossas relações sociais.

A educação não formal se refere a processos educativos por meio de conhecimentos sistematizados, mas em instituições que não são escolares, ou dito de forma mais específica, são processos que não estão atrelados à forma e cultura escolar, nem tão pouco à liturgia escolar própria da dinâmica interna da escola, como explica Vieira (2005). Para o autor, a educação não formal é: [...] a que proporciona a aprendizagem de conteúdos de escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido. (VIEIRA, 2005, p. 21). Ou seja, a educação informal é aquela que acontece no cotidiano. Já a educação formal é aquela atrelada aos currículos escolares e instituições educacionais oficialmente reconhecidas.

3.3 DIAGNÓSTICO PERCEPTIVO AMBIENTAL

Um breve levantamento da literatura mostra que os diagnósticos socioambiental e de percepção ambiental constituem importantes ferramentas que subsidiam a elaboração de projetos e ações de Educação

Ambiental, e principalmente o poder público na tomada de decisões.

Já o Diagnóstico Perceptivo Ambiental é o instrumento a ser utilizado para nortear a elaboração do Programa de Educação Ambiental (PEA), em especial no que se refere aos aspectos de representação social a respeito do tema “meio ambiente” num determinado local escolhido para a implantação ou ampliação de empreendimentos. De acordo com IMASUL: “Tal instrumento é necessário para que os elaboradores dos programas e subprogramas de educação ambiental possam estabelecer ações em consonância com a percepção local sobre o meio ambiente, seu uso sustentável, recuperação, medidas potencializadoras e compensatórias dos impactos ou, ainda, com relação à imagem existente a respeito do empreendimento e dos possíveis impactos socioambientais, econômicos ou culturais a atingirem a localidade, sejam estes positivos ou negativos.” (IMASUL,2018, p.30).

Santos (2014), em seu estudo sobre a Lagoa do Capitão, localizada em Capim Grosso - Bahia, buscou a partir de levantamento de campo e bibliográfico, elaborar um Diagnóstico socioambiental tendo como uma das propostas metodológicas a aplicação de questionários de percepção ambiental com moradores da área, o que possibilitou compreender a dinâmica ambiental, segundo a opinião desses, referente aos conflitos socioambientais ocorrentes nas áreas próximas à lagoa.

Outro estudo que serve como referência para nossa pesquisa foi realizada por

Pradeiczuk; Renk e Danieli (2015), em uma Unidade de Conservação do Oeste de Santa Catarina, o Parque Estadual das Araucárias. Neste trabalho, os autores analisaram a percepção do ambiente pelos moradores, e qual a sua visão sobre os principais problemas que os afetam, além de destacar a importância da participação desses residentes para a conservação da biodiversidade. Além disso, buscaram também, identificar os aspectos positivos e negativos que a Unidade de Conservação representa para essas comunidades, para que, a partir disso, possam ser tomadas ações voltadas à Educação Ambiental e realizados novos programas de conservação ambiental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PRELIMINAR REALIZADO A PARTIR DA PESQUISA DE CAMPO

Durante as visitas de campo realizadas, foram levantados dados para a elaboração de um "Diagnóstico Socioambiental" do local, assim, identificando as oportunidades para as práticas de educação ambiental.

Sobre os resíduos, durante a análise preliminar, buscaram-se algumas variáveis deste aspecto. Pontos como locais de descarte de entulhos (podas e inservíveis) não foram localizados no ambiente do parque, assim como, pontos de vícios de descarte de resíduos industriais, ferro-velho/sucata e locais onde houvesse descarte de resíduos

domiciliares. Porém, dentro deste mesmo grupo, foram identificados alguns locais com descartes incorretos como, pontos de descarte de pneus, áreas sem coleta regular de resíduos comuns e pontos de caçambas de resíduos comuns (Figura 3)

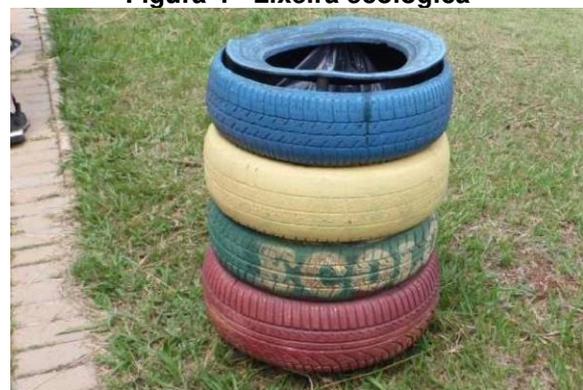
Figura 3 - Descarte incorreto de resíduos



Fonte: Elaboração Própria (2022)

Foram observadas apenas cinco lixeiras ecológicas no entorno do parque, cujo tamanho não comporta a quantidade de resíduo que possivelmente é deixada diariamente. Não foram localizadas lixeiras específicas de segregação de recicláveis, bem como, em alguns dias de visita, foi possível identificar a falta de saco plástico dentro das lixeiras, fazendo com que a pessoa que fizesse o descarte dele, deixasse o lixo em contato com o solo.

Figura 4 - Lixeira ecológica



Fonte: Elaboração Própria (2022)

É possível associar os lugares com maior quantidade de lixo aos que têm maior circulação de pessoas e entradas clandestinas, sendo que em nenhum desses espaços foi identificada uma lixeira ou placa informativa. Faltam sinalizações referentes ao descarte correto de lixo, isso repercute no que foi observado ao longo de toda a avaliação técnica, grandes quantidades de lixo despejados em local indesejado por toda a extensão do local.

Outra categoria analisada foi a cobertura vegetal, onde foi possível identificar áreas de proteção ambiental que estavam desmatadas ou desflorestadas, como exemplo, a queimada que ocorreu no mês de agosto de 2022 e não se sabe ao certo o motivo do ocorrido, assim como praças verdes ou áreas degradadas. Apesar de terem sido vistos alguns resíduos presentes na área da mata, descartados incorretamente, mas que, ainda não se pode caracterizar um terreno baldio, por acúmulo de resíduos que o caracteriza.

Figura 5 - Área que sofreu queimada



Fonte: Autor Desconhecido (2022)

No parque existem espaços para recreação, com playground infantil, brinquedos como balanço, escorregador, trepa-trepa, casinha, uma quadra de areia, e quadra de basquete, mas todos sem cobertura, o que

inviabiliza o uso em dias muito quentes, ou de chuva.

Figura 6 – Playground



Fonte: Elaboração Própria (2022)

Quanto à acessibilidade, falta planejar melhor o parque para a acessibilidade. É necessário considerar a falta de pisos táteis e corrimão, dentre outros capazes de facilitar a locomoção dos frequentadores idosos, pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Além disso não há placas de sinalização em Braille em ambientes de maior circulação.

Até o término das observações que foram feitas em outubro de 2022 ainda não havia brinquedos inclusivos. Porém, em fevereiro de 2023, foi observado que foram instalados brinquedos inclusivos, sendo estes: gira-gira e balanço, os quais estão dispostos ao lado do parque.

Figura 7 - Brinquedos Inclusivos no Parque



Fonte: Elaboração Própria (2023)

Foi identificado um grande potencial para um playground ecológico integrado com árvores que façam o sombreamento da área para tornar a sensação térmica mais agradável para que as crianças possam brincar durante todo o dia.

A última variável avaliada foi sobre Zoosanitários. Como se trata de um local que, mesmo impactado, ainda sim possui áreas com vegetação consolidada que podem abrigar espécies de organismos. No local e em seu entorno foram encontrados indivíduos como: aranhas, escorpiões, pombos, morcegos, formiga, carrapatos, moscas, *Aedes Aegypti* (mosquito transmissor da dengue), pulgas, vespas e abelhas, taturana, baratas, lacraias, animais abandonados/em situação de rua e criação de animais como cabras.

Também foi possível observar uma considerável população avifauna, o que pode ser uma grande oportunidade para realização de pesquisas, além de atividades educativas. Uma possível oportunidade seria a implantação de um sistema de trilhas com recursos visuais, além de placas informativas sobre as espécies de aves que podem ser observadas no local, o que atrairia estudantes e a população de todas as idades.

Figura 8 - Aves no Parque



Fonte: Tibe-lou (2022)

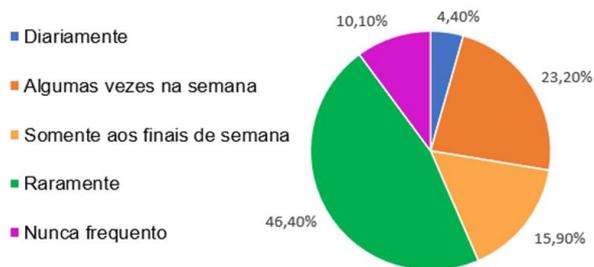
A Lagoa Regina Freire tem um imenso potencial para práticas de educação ambiental que poderiam aproximar mais a população dessa importante área verde, além de trazer conhecimento sobre a importância histórico-cultural e ambiental do Parque.

4.2 QUESTIONÁRIO APLICADO COM FREQUENTADORES E MORADORES DO ENTORNO DA LAGOA

O questionário de percepção foi aplicado a moradores e frequentadores do local durante os meses de outubro e novembro de 2022. Poucas pessoas se dispuseram a responder, totalizando sessenta e nove (69) respondentes. A maioria se mostrou em dúvida na hora de responder quanto à situação da lagoa, ficando subentendida a falta de interesse/conhecimento desses, seja referente a situação atual, como também a possibilidade de trazer melhorias, uma vez que frequentam pouco o local (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Frequência com que costuma visitar a lagoa

11 - Com que frequência você costuma visitar a lagoa?
69 respostas



Fonte: Dados da Pesquisa (Base: 69 respondentes.)

Quanto à importância da lagoa, a avaliação da população retrata maior preocupação com a preservação do meio ambiente e em função desta avaliação e da mídia massiva, fica visível que a maior preocupação da população é referente a situação do volume da lagoa, ignorando a vegetação ciliar e árvores ao entorno, o que mais uma vez, justifica a falta de interesse e conhecimento referente a percepção em educação ambiental. Tal entendimento se deu devido a possibilidade de escolher mais de uma opção, possibilitando que os respondentes também considerassem o uso do local para caminhada, andar de bicicleta e dentre outras atividades voltadas à qualidade de vida, como também escolhessem o embelezamento da cidade, visto que o cuidado e a busca por melhorias do parque, influência neste sentido.

Tabela 1- Percepção sobre a importância da Lagoa

Aspecto avaliado	N	%
Preservação do meio ambiente	57	82,6
Lazer/diversão das pessoas	54	78,3
Qualidade de vida	47	68,1
Embelezamento da cidade	34	49,3
Outros	3	4,2
Não sei opinar	0	0

Fonte: Dados da Pesquisa

Em relação aos aspectos ruins e dos problemas que mais contribuem para a degradação do Parque, mais da metade das pessoas descreveu a falta de empenho e interferência do poder público visando à conservação da lagoa, bem como a falta de valorização do espaço pela população. (Tabelas 2 e 3). Quanto aos aspectos positivos, estes estão diretamente ligados ao aproveitamento da lagoa como forma de lazer (Tabela 4). Com base nas respostas, nota-se que falta maior empenho não somente do poder público com campanhas, mas também na sociedade referente à conscientização pela preservação do meio ambiente e na busca por melhorias a respeito da situação atual.

Tabela 2- Percepção sobre o maior problema do Parque

Aspecto avaliado	N	%
Falta de empenho e interferência do Poder Público, visando a conservação da lagoa	45	65,2
Falta de valorização de espaço pela população	37	53,6
Acúmulo de lixo no entorno do parque	24	34,8
Vandalismo	37	53,6
Falta de policiamento/segurança	22	31,9
Falta de árvores	21	30,4
Excesso de mato ao redor	21	30,4
Presença de pernilongos e insetos	10	14,5
Não sei opinar	9	13
Presença de esgotos domésticos	8	11,6
Outros	6	8,4

Fonte: Dados da Pesquisa (Base: 69 respondentes.)

Tabela 3- Percepção sobre os fatores de maior contribuição para a destruição/degradação do Parque

Aspecto avaliado	N	%
Falta de empenho e interferência do Poder Público, visando a conservação da lagoa	45	65,2
Uso inadequado da população (barulho, tráfego e consumo de drogas, sexo)	35	50,7
Acúmulo de lixo no entorno do parque	28	40,6
Excesso de mato	16	23,2
Esgotos domésticos	15	21,7
Outros	6	8,4

Fonte: Dados da Pesquisa (Base: 69 respondentes.)

Tabela 4- Percepção sobre os fatores positivos do Parque

Aspecto avaliado	N	%
Área de lazer	51	73,9
A pista de caminhada	37	53,6
A própria lagoa em si	32	46,4
A arborização	27	39,1
O espaço gramado	24	34,8

Fonte: Dados da Pesquisa (Base: 69 respondentes.)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo investigar a percepção ambiental dos frequentadores e moradores do entorno à Lagoa Regina Freire, no Bairro Estância Conceição localizada na cidade de Itapetininga, e justificou-se pela necessidade de se desenvolver um estudo, com embasamento teórico-empírico, que propicie as bases necessárias à formulação de projetos de Educação Ambiental coerentes com a realidade desta localidade.

As observações feitas no local e a aplicação de questionários, forneceram

informações relevantes para identificar os aspectos positivos e negativos que o Parque oferece à população, e apontar sugestões. Ao fim do trabalho foi possível notar que o Parque possui grande potencial para práticas de educação ambiental, como trilhas ecológicas, observação de aves e pássaros, fauna e flora locais, entre outros, porém é necessário por parte do poder público maior investimento, os quais tornaram o parque mais frequentado, possibilitando também o uso do local para fins pedagógicos. Também se faz necessária melhorar a acessibilidade, a disponibilidade de placas informativas, seja a respeito do que não fazer, indicação de onde fica disposto o banheiro, sobre o uso da lagoa e o descarte adequado de resíduos, dentre outros, o que influenciará positivamente para proteger e preservar a biodiversidade local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 10 nov 2022.

BRASIL. Lei 9.795.99. Presidência da República, 27 de Abr 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 10 nov 2022.

BRASIL. Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Secretária da Educação Continuada. 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf>>. Acesso em: 10 nov 2022.

IMASUL. INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL. Diretoria de Desenvolvimento. Roteiro para Elaboração de

Programa de Educação Ambiental (PEA) 2018. Campo Grande, MS: 2018. 33p. Disponível em: <http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/ROTEIRO-PARA-ELABORA%C3%87%C3%83O-de-PEAs-Imasul_vers%C3%A3o-ab.2019.pdf>. Acesso em 25 abr.2022.

ITAPETININGA. CÂMARA DO MUNICÍPIO DE ITAPETININGA. Projeto de Lei nº69/2009, de autoria dos vereadores: Adilson Marcos Nicoletti et al. Disponível em: <<https://itapetininga.siscam.com.br/arquivo?ld=32463>>. Acesso em 12 abr. 2022.

ITAPETININGA. CÂMARA DO MUNICÍPIO DE ITAPETININGA. Requerimento nº552/2009, de autoria dos vereadores: Heleno de Souza e José Eduardo Gomes Franco. Disponível em: <<https://itapetininga.siscam.com.br/arquivo?ld=4185c>>

ITAPETININGA. PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPETININGA. Itapetininga entrega obras de revitalização da Lagoa “Regina Freire”. Itapetininga, 7 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.itapetininga.sp.gov.br/noticia/print-noticia/2186/itapetininga-entrega-obras-de-revitalizacao-da-lagoa-regina-freire/#:~:text=O%20objetivo%20%C3%A9%20proporcionar%20melhores,%2C%20goiaba%2C%20ameixa%2C%20etc.>>>. Acesso em 12 abr. 2022.

NOGUEIRA, José Luiz. Lagoa da Conceição. s/d. Disponível em: <<http://jlnogueira.no.comunidades.net/lagoa-da-conceicao>> . Acesso em 12 abr. 2022.

PRADEICZUK, Aline; RENK, Arlene; DANIELI, Marcos Alexandre. Percepção ambiental no entorno da Unidade de Conservação Parque Estadual das Araucárias. **Revista Grifos**, n. 38/39, 2015. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/grifos/article/view/3272/1881>>. Acesso em: 25 abr. 2022.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2014.

SANTOS, Naiara Gonçalves dos. **Diagnóstico Ambiental da Lagoa do**

Capitão, Capim Grosso-BA. 57f. Monografia (Licenciatura em Geografia). UNEB, Jacobina, Bahia, 2014.

TRINDADE, Rosemara Ferreira. Uso de Bioindicadores como alternativa para o monitoramento de qualidade da água nas Lagoas Silvana e Regina Freire, Itapetininga, SP. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental). FATEC, Itapetininga, 2021.

GESTÃO DE ESTOQUE COMO FERRAMENTA NA REDUÇÃO DE CUSTOS EM EMPRESAS MOVELEIRAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

Adeline Fernanda Camargo

deecamargo04@gmail.com

Maria Carolina Americo Machado

americocarolina@gmail.com

Prof. Orientador Esp. Helder Boccaletti

helder.boccaletti@fkb.br

Fkb- Fundação Karnig Bazarian

Faculdades Integradas De Itapetininga

RESUMO: Sob a ótica operacional, estoques, financeiramente, tratam-se de um investimento, parte do capital da empresa. A administração desse material é, portanto, condição indispensável para o equilíbrio econômico e financeiro de uma empresa. O presente artigo visa demonstrar o impacto positivo de uma correta e acertada gestão de estoque, em uma empresa comercial do segmento de móveis e eletrodomésticos, para tanto, utilizou-se de um trabalho exploratório, onde foram desenvolvidas hipóteses e ideias para averiguação; segundo procedimentos técnicos uma pesquisa bibliográfica, de natureza aplicada e abordagem qualitativa, onde não requer uso de técnicas e métodos estatísticos, pois o foco está na interpretação do fato, porém, sem intervir nas circunstâncias que geravam perdas devido à gestão inadequada dos estoques. No estudo de caso, as unidades de análises definidas foram a contabilização das falhas que geram perda e inviabilidade da comercialização do produto, e entrevista com o setor de compras para uma análise detalhada dos setores envolvidos na cadeia logística da empresa. Observou-se que o gerenciamento de estoque é controlado via contagem manual semestral, confrontada com um sistema online e único para todas as lojas, com significativas divergências, pois existe uma forma adequada apenas para produtos de maior valor, sendo os demais produtos armazenados em espaços inapropriados sem qualquer sistema de rotatividade, ou seja, existem falhas no acompanhamento de estoque e falta de um sistema adequado para verificação do giro de estoque, visando evitar a obsolescência de produtos, além de não ser observada a adequada relação entre as datas

de entrada e as ordens de saída, acarretando problemas de desempenho, lucratividade e competitividade da empresa. A geração de informações atualizadas sobre quanto e quando é necessário o suprimento de recursos materiais, bem como a correta armazenagem e manipulação dos produtos foram os principais resultados do estudo; mesmo com a existência de várias propostas possíveis de implementação, no caso, nós restringimos a sugestão de implementar o sistema PEPS, que em tese, seria suficiente para minimizar as perdas recorrentes de insumos e maximizar os ganhos, uma vez que se reduziram os prejuízos com perdas.

Palavras-chave: Custos. Estratégia de redução. Plano de Ação. Armazenamento.

INVENTORY MANAGEMENT AS A COST REDUCTION TOOL IN SMALL AND MEDIUM SIZE FURNITURE COMPANIES

ABSTRACT: From an operational point of view, inventories, financially, are an investment, part of the company's capital. The management of this material is, therefore, an indispensable condition for the economic and financial balance of a company. This article aims to demonstrate the positive impact of a correct inventory management in a commercial company in the furniture and appliances segment, so it used an exploratory work, where hypotheses and ideas for investigation were developed; According to technical procedures a bibliographic research, of applied nature and qualitative approach, where it does not require the use of techniques and statistical methods,

because the focus is on the interpretation of the fact, however, without intervening in the circumstances that generated losses due to inadequate management of stocks. In the case study, the units of analysis defined were the accounting of the failures that generate loss and unviability of the commercialization of the product, and interview with the purchasing sector for a detailed analysis of the sectors involved in the company's logistics chain. It was observed that inventory management is controlled via semiannual manual counting, confronted with an online and unique system for all stores, with significant divergences, because there is an adequate form only for products of higher value, and the other products are stored in inappropriate spaces without any rotation system, that is, there are failures in the monitoring of inventory and lack of an adequate system to verify the inventory turnover, in order to avoid the obsolescence of products, in addition to not being observed the adequate relationship between the dates of entry and the orders of exit, causing problems of performance, profitability and competitiveness of the company. The generation of updated information on how much and when the supply of material resources is needed, as well as the correct storage and handling of products were the main results of the study; even with the existence of several possible proposals for implementation, in this case, we restricted the suggestion to implement the PEPS system, which in theory, would be sufficient to minimize the recurring losses of inputs and maximize the gains, since the losses with losses were reduced.

Keywords: Costs. Reduction strategy. Action Plan. Storage.

1 INTRODUÇÃO

As empresas buscam constantemente formas de reduzir seus custos e aumentar seus lucros, em função disso, a gestão de ativos com foco no estoque, se torna fundamental diante aos desafios enfrentados pelas organizações.

Chiavenato (2022), defende que a gestão e o planejamento de estoques são essenciais para que as empresas possam comercializar seus produtos com maior tranquilidade e minimizar seus riscos, uma vez que materiais armazenados significa investimento.

Na busca pela eficiência, é fundamental o uso de recursos tecnológicos através de *softwares* que controlem a movimentação de produtos. Nas pequenas e médias varejistas moveleiras, isso é um desafio ainda maior, devido a recursos financeiros escassos; é possível atingir essa excelência, se a empresa tiver ferramentas e seriedade em administrar seus recursos, principalmente garantindo que seus estoques sejam funcionais e atendam às necessidades dos clientes, que buscam por qualidade e entregas rápidas.

Segundo Bertaglia (2009), a gestão de estoques é um segmento da administração diretamente ligado ao controle do estoque de matéria-prima, produtos em processo e de produtos acabados.

Dessa forma, este artigo justifica-se ao fornecer informações sobre como um correto gerenciamento de estoques, poder auxiliar as empresas, principalmente as de pequeno e médio porte do ramo moveleiro, foco deste artigo, a se manterem no mercado, com preços competitivos, agilidade e qualidade em produtos e serviços, e ainda, mostrar que uma gestão correta permite aos empresários controlar seus ativos e manter a saúde financeira da empresa e um atendimento adequado aos clientes.

Como objetivo geral demonstrar, sem intervir, o quanto uma gestão de estoques eficiente pode controlar e equilibrar as operações comerciais de empresas moveleiras, partido do setor de compras até a entrega do produto ao cliente, devido a uma melhor rotatividade do estoque, maior autonomia para negociar junto aos fornecedores, otimizar seus recursos financeiros e, acima de tudo, garantir a fidelização de seus clientes.

Para isso torna-se fundamental discorrer sobre as principais e melhores práticas para empresas de pequeno e médio porte, na gestão de seus estoques tendo como foco o controle da rotatividade dos produtos, da necessidade de novos pedidos de compras e da garantia de entrega ao cliente.

2 METODOLOGIA

Tendo como questão norteadora discorrer sobre como uma correta gestão de estoque visa minimizar perdas e maximizar os resultados, impactando diretamente na lucratividade da empresa, o presente artigo foi elaborado a partir do delineamento da pesquisa, onde o tema e os objetivos foram previamente definidos, sendo classificada como exploratória, pois desenvolve hipóteses e ideias para posterior averiguação como salientam Freitas e Jabbour (2011).

Fez-se ainda necessário o levantamento bibliográfico a fim de detalhar os conceitos envolvidos na pesquisa através dos conhecimentos científicos de outros autores para fundamentá-la, portanto, do ponto de

vista dos procedimentos técnicos utilizou-se pesquisa bibliográfica, a partir de livros, artigos científicos, dissertações e teses, sendo está uma pesquisa de natureza aplicada, com uma abordagem qualitativa (FREITAS; JABBOUR, 2011)

Como base de dados foi utilizado o portal Scholar Google devido a familiaridade com a aplicação da ferramenta e respectivas etapas delineadas via revisão sistemática (termos, combinações, critérios de inclusão/exclusão, triagem dos artigos), incluindo-se cerca de dezoito artigos neste estudo, envolvendo a análise das atividades logísticas de uma empresa comercial do ramo moveleiro e de eletrodomésticos, localizada no município de Angatuba, a fim de localizar, porém sem intervir, quais circunstâncias geravam perdas desnecessárias pela falta de gestão adequada de seus estoques

Na execução da busca, as palavras-chave utilizadas para busca na base de dados e combinações utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR”, foram: “gestão de estoques” OR “ferramentas para gestão de estoques” AND “moveleira” AND “eletrodomésticos” OR “empresas de pequeno e médio porte”. Foram inclusos artigos nos idiomas português (Brasil e Portugal).

Quanto a abordagem para atingir os objetivos da investigação é a qualitativa que, segundo Freitas e Jabbour (2011), trata-se da pesquisa em que o autor é a peça principal, não requer uso de técnicas e métodos estatísticos, pois o foco não se encontra no resultado e sim no processo, ou seja, na interpretação do fato.

Em relação aos critérios de qualidade na seleção dos artigos, optou-se apenas por textos publicados em periódicos e revisados por pares, considerando o período de 2002 a 2022, data de realização da pesquisa.

Para o estudo de caso do ponto de vista exploratório, tendo em vista que a pesquisa busca identificar os fatores que cooperam para a ocorrência de determinado fenômeno, buscando ideias com intuito de adquirir maior familiaridade com o caso do estudo (GIL, 2018).

Nessa etapa as unidades de análises foram definidas sendo elas: contabilização das falhas que geram perda e inviabilidade da comercialização do produto, entrevista com o setor de compras que possibilitou uma análise detalhada dos setores envolvidos na cadeia logística da empresa. Esses instrumentos de coleta de dados foram escolhidos seguindo as metodologias apresentadas por Freitas e Jabbour (2011) e Yin (2015).

Finalizando, a estratégia de análise definida se embasa nas interpretações dos dados coletados na entrevista, nos relatórios organizacionais, no comparativo realizado entre os dois portos.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 MICRO, PEQUEAS E MÉDIAS EMPRESAS - MPME

No Brasil, a classificação de acordo com o porte das empresas, pode sofrer variações sendo enquadrada em micro, pequena, média ou grande empresa, visto que em função do

órgão responsável por esta classificação, os critérios utilizados podem variar.

Conforme explica Rocha (2022), isso acontece porque, ainda que a Lei Complementar 123/2006, conhecida popularmente como a Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas, defina critérios oficiais para classificar micro ou pequenas empresas (por meio da apuração do faturamento anual) os demais tamanhos não foram enquadrados na legislação. Logo, outros órgãos podem utilizar classificações próprias para identificar empresas de médio ou grande porte.

Complementando este raciocínio, Rocha (2022) afirma que, enquanto o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE utiliza o número de colaboradores como parâmetro, por exemplo, o Banco Nacional do Desenvolvimento - BNDES olha para a Receita Operacional Bruta (ROB) anual, para definir o tamanho das empresas, conforme informação a seguir (BNDES, 2002):

- Microempresa: menor ou igual a R\$ 360 mil;
- Pequena empresa: maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 4,8 milhões;
- Média empresa: maior que R\$ 4,8 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões;
- Grande empresa: maior que R\$ 300 milhões.

3.1.1 O Setor Moveleiro

O setor moveleiro brasileiro caracteriza-se pelo predomínio de pequenas e médias empresas, existindo poucas de grande porte (LEÃO; NAVIEIRO, 2010).

Para Gorini (1998), uma das particularidades da indústria moveleira é o agrupamento de vários processos produtivos, sendo utilizadas diversas matérias primas transformando-se em diversos produtos acabados.

As empresas moveleiras encontram-se em diferentes estágios quanto à eficiência produtiva, sustentabilidade e inovação do modelo de negócio. A depender do tipo e uso destinado ao mobiliário fabricado, buscam soluções específicas para atender as demandas dos consumidores (GALINARI, TEIXEIRA JR, MORGADO, 2013).

3.2 ESTOQUES

Segundo Moura (2004), estoque é um conjunto de bens armazenados, com características próprias e com funções específicas, visando atender os fins específicos de que a empresa necessita, sendo considerado como item armazenado os itens em um depósito, galpão, almoxarifado, prateleira, gaveta ou armário para ser utilizado pela empresa em qualquer de suas atividades.

Ballou (2006), ensina que estoques são acumulações de componentes, suprimentos, matérias-primas, materiais em processo, bem como produtos acabados que surgem em vários pontos do canal de produção e logística das empresas, para que assim possam atender as necessidades organizacionais e de consumidores, ou seja, trata-se de um termo utilizado em todas as empresas, e de forma geral, envolve produtos ou matérias primas que aguardam para serem vendidos ou

transformados e destinados à comercialização.

3.2.1 Tipos de Controle de Estoques

Existem inúmeros métodos de controle de estoque que podem ser aplicados para embasar as tomadas de decisões, que envolvem o momento certo, e a quantidade certa para adequação de estoques. Além de os gestores muitas vezes utilizarem ferramentas obsoletas, ainda há o uso extremo da intuição e da experiência pessoal, levando uma linha de pensamento e decisões sem embasamento em dados (STUKART, 2006; GIANESI; BIAZZI, 2011).

3.2.1.1 Lote Econômico de Compra (LEC)

No Lote Econômico, uma ordem é enviada sempre que o nível de estoque atinge o ponto de ressuprimento, sendo, portanto, necessário acompanhar constantemente os níveis em estoque exigindo mais recursos e esforços para sua gestão. Normalmente utiliza-se o LEC quando se trata de compras em grandes lotes gerando economia de escala, que ocorre quando o custo marginal diminui à medida que existe aumento no nível de atividade (MARTEL; VIEIRA, 2010).

3.2.1.2 Revisão Periódica

Quando ocorre a realização das revisões periódicas, atualizam-se os valores, a fim de identificar as quantidades presentes em estoque e a partir destes indicativos, definir a

quantidade a pedir, sempre uma quantidade que leve o nível de estoques a um nível máximo estabelecido com antecedência. Os modelos de Revisão Periódica, em tese, tendem a gerar um estoque médio mais alto, pois precisam se resguardar de variações da demanda durante os períodos de revisão e no *lead time*, (que é o tempo que se faz necessário para se completar o ciclo produtivo, do pedido do cliente até a efetiva entrega do produto), enquanto o Lote Econômico só precisa se proteger das variações no *lead time* (CORRÊA; DIAS, 1998).

3.2.1.3 Estoque Médio

Segundo Ballou (2006), Estoque Médio (EM) é a quantidade média de cada um dos itens que compõem o estoque, em determinado intervalo de tempo, englobando a quantidade de materiais normalmente mantidos em estoque – estoque regular e, após vários ciclos de suprimento, corresponderá ao valor médio de Q acrescido do estoque de segurança (ES), sendo representado conforme equação 1:

$$\text{Equação 1 – } EM = (Q/2) + ES$$

Onde Q/2 no estoque médio, refere-se à quantidade média alocada no estoque durante um ciclo.

3.2.1.4 Estoque de Segurança

Para Garcia, Lacerda e Arozo (2001), o estoque de segurança é aquele que determina a quantidade mínima aceitável no estoque, objetiva cobrir possíveis atrasos no suprimento

e objetiva garantir o funcionamento eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas.

Ballou (2006), considera estoque de segurança como um estoque extra, ao estoque que normalmente é necessário no suprimento da demanda média. Não haveria necessidade de nenhum nível de estoque de segurança, caso fosse possível a previsão e correta dos prazos de entrega e de demanda, sendo o estoque de segurança uma proteção contra a variabilidade na demanda ou reposição dos itens.

3.3 INDICADORES DE ESTOQUE

Segundo Bertaglia (2009), mensurar o desempenho do estoque é extremamente favorável às empresas, visto que, uma das atividades fundamentais da gestão visa reduzir os estoques. São quatro indicadores que monitoram os estoques:

- Giro de estoque: trata-se de um indicador de eficiência para comparar com outras empresas de segmentos similares. O giro ou rotatividade dos estoques pode ser calculado pela divisão do valor total de vendas anual (em unidades) pelo estoque médio encontrado (também em unidades). Pozo (2016), conceitua giro de estoques como um termo comum em empresas nacionais e multinacionais, obtido através da quantidade de vezes que o valor dos estoques gira durante determinado período;

- Cobertura de estoque: “está relacionada à taxa de uso do item e baseia-se no cálculo da quantidade de tempo de duração do estoque, caso este não sofra um

ressuprimento” (BERTAGLIA, 2009, p. 38). De acordo com Lustosa et al (2008), é o tempo médio de duração de um determinado material em estoque, sem reposições, calculada dividindo-se o valor do estoque médio pelo valor de demanda num determinado período;

- **Nível de Serviço ao Cliente:** de acordo com Bertaglia (2009), muitas empresas usam como indicador o fator tempo, relacionado ao nível de atendimento ao cliente conforme a quantidade, produto e disponibilidade dentro da data estipulada, fatores fundamentais para o atendimento e a respectiva satisfação dos clientes, evitando perdê-los para a concorrência. Para Martins e Alt (2006), trata-se de um indicador de eficácia do estoque, pois quanto mais requisições forem atendidas, de acordo com a quantidade e especificações solicitadas, maior o será o nível de serviço;

- **Acurácia do estoque:** para calcular toma-se como base a quantidade física obtida a partir da contagem do estoque via inventário e dividir pela quantidade virtual - informação sobre as entradas e saídas dos materiais do estoque no sistema, multiplicando o resultado por 100 para transformar em porcentagem (BERTAGLIA 2009). Segundo Martins e Alt (2006), é calculada após a finalização do relatório de inventário, para medir em porcentagem os itens que estão corretos no estoque, em quantidade física versus quantidade lançada no sistema.

3.4 GESTÃO DOS ESTOQUES

Conforme Viana (2010), gestão de estoques é um conjunto de atividades que por

meio de políticas voltadas ao controle do estoque, visam o pleno atendimento das necessidades com máxima eficiência e menor custo, através do maior giro possível para o capital investido nos materiais e insumos. Os estoques funcionam como elo entre a demanda e o suprimento, agindo como fator importante na geração de economia e lucratividade da empresa.

Uma organização não deve apenas produzir ou vender, mas, também, estocar as matérias primas, os insumos e os produtos acabados de uma forma eficiente, para isso é fundamental o gerenciamento de estoques, conhecer procedimentos e indicadores a fim de proporcionar uma redução significativa nos custos da empresa (WANKE, 2003).

Em linhas gerais, o estoque aparece na cadeia de valor em diferentes formatos (matérias-primas, produtos em processamento e produtos acabados) que podem ser caracterizados por diferenças no peso, volume, no coeficiente de variação das vendas, no giro, no custo adicionado e nas exigências com relação à disponibilidade e ao tempo de entrega. Cada um destes formatos exige procedimentos distintos ao planejamento e controle, influenciando significativamente a gestão de estoques (WANKE, 2003, p.11).

3.4.1 Ferramentas para Controle de Estoques

A correta gestão do estoque compreende sua divisão em etapas dentro de processos, sendo necessário o uso de ferramentas de gestão de estoques que proporcionam maior controle, clareza e facilidade no gerenciamento dos estoques, e segundo Campos (2009), proporcionar vantagem competitiva desde a gestão interna,

por meio da otimização dessas atividades e da coordenação entre elas.

Neste sentido, é importante que o administrador use corretamente as ferramentas e recursos a fim de que os resultados gerem informações para a adequada tomada de decisão. Assim, dentre várias ferramentas, podemos destacar:

3.4.1.1 Inventário Físico

É necessário realizar a contagem de todos os itens para comparar a quantidade física com a quantidade lançada no sistema, ajudando a eliminar possíveis diferenças entre os números do sistema e aqueles realmente existentes. Destacam-se as principais razões para a realização de inventário (DIAS, 2010, p. 192):

O inventário realizado periodicamente serve para verificar: discrepâncias em termos de valor, entre o estoque físico e o estoque contábil, entre os registros e o físico (quantidade real na prateleira); apuração do valor total do estoque (contábil) para efeito de balanços ou balancetes. Neste caso o inventário deve ser realizado próximo ao encerramento do ano fiscal.

De fato, é inevitável encontrar divergências, sendo, portanto, os inventários os meios utilizados para detectá-las de forma que seja possível garantir sua correção, ou seja, os métodos de controle de estoque. Para Viana (2006), inventário é a contagem física dos itens existentes no estoque, realizada periodicamente a fim de permitir a comparação com os estoques contábeis registrados a fim de verificar se existem diferenças. É importante realizar a auditoria da precisão dos registros de estoque e do sistema para

encontrar as causas de registros imprecisos e eliminá-las.

3.4.1.2 Tipos de Inventário de Estoque

Existem diferentes tipos de inventários, e segundo Sucupira e Pedreira (2009) podemos destacar:

- Inventário Geral: comumente utilizado para fechamento de custos de “produção” ou contábil do exercício anual (ou mensal, semestral etc.);

- Inventário Dinâmico: realizado sempre que um determinado item atinge uma situação pré-definida, como estoque ou endereço de armazenagem zerado. Outro exemplo pode ser o caso de quando o item atingir estoque de segurança;

- Inventário por Amostragem: utilizado para fins de auditoria, por meio de uma abordagem estatística;

- Inventário Rotativo: contagem, normalmente, realizada diariamente e pode ser feita de acordo com o giro do item.

3.4.1.3 Classificação, Descrição e Codificação

De acordo com Dias (2010, p. 189), “uma classificação nos estoques envolve as etapas de: catalogação, simplificação, especificação, normalização, padronização e codificação dos itens que compõem o estoque da empresa”.

Para Accioly (2008), “os cadastros de materiais são à base de todo processo de gestão de estoques, e são utilizados como repositórios das informações pertinentes à gestão dos estoques na empresa.”

3.4.1.4 Análise da Curva ABC

De acordo com Ballou (2007), a correta gestão dos estoques, melhora os serviços de atendimento ao consumidor; uma vez que os estoques agem como pulmões entre a demanda e o suprimento; podem proporcionar economia de escala nas compras e agir como proteção contra aumento de preços e demais contingências.

Na avaliação dos resultados da curva ABC, percebe-se o giro dos itens no estoque, o nível de lucratividade e a representatividade no faturamento da organização. Os recursos financeiros investidos na aquisição do estoque poderão ser definidos pela análise e aplicação correta dos dados fornecidos pela curva ABC (PINTO, 2002).

3.4.1.5 Gestão da Demanda

Segundo Accioly (2008), podemos entender por demanda, a predisposição de consumidores comprarem determinada quantidade de produtos e serviços, ou seja, a procura devidamente quantificada por produtos ou serviços.

Segundo Mentzer et al. (2007), a gestão da demanda é a criação de um fluxo coordenado de demanda entre os integrantes da cadeia de suprimentos e seus mercados, definem seu escopo como atividades que variam de previsão a conversão dos pedidos dos clientes em datas de entrega e como um mecanismo de equilibrar oferta e demanda.

3.4.1.5 Controle do Estoque

Vendrame (2008), aponta que o objetivo básico do controle de estoques é evitar a falta de material, mas que não resulte em estoques excessivos às reais necessidades da empresa.

Para Pozo (2016), existem três processos utilizados para controle de estoque:

- PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que Sai): obedece a ordem das saídas em função das entradas, ou seja, é baseado na cronologia das entradas e saídas. O procedimento de retirada dos itens de estoque é feito de acordo com a ordem de entrada do material na empresa;

- UEPS (Último que Entra Primeiro que Sai): obedece ao processo de que o primeiro a sair deverá ser o último que entrou no estoque, facilitando a valorização do saldo estipulado pelo último preço e na contabilização dos produtos para a definição de preços de venda, refletindo custos mais próximos da realidade do mercado;

- PMP (Preço Médio Ponderado): método mais utilizado, pois ele é o mais simples e evita o excesso de preços nos produtos. O preço médio é recalculado sempre que é feita uma entrada ou uma saída do estoque.

No caso de produtos de alta perecibilidade deve ser considerado o sistema PVPS, (Primeiro que Vence Primeiro que Sai), é uma metodologia de gestão de estoque da área de logística e é majoritariamente utilizada para aqueles produtos com prazos de validade mais próximos do momento atual deverão ser sempre os primeiros a ser dispensados,

independentemente de terem sido comprados antes ou depois.

O que conta não é a data de entrada dos lotes, e sim o vencimento dos mesmos, pois o principal objetivo é a prevenção de perdas, ao evitar vencimento de produtos, e, conseqüentemente, o prejuízo de vendas perdidas (ORIONTEC, 2022).

3.4.1.6 O Custo das Falhas nos Estoques

Os custos dos estoques envolvem diversos fatores, inclusive os custos provindos de falhas ou perdas. Para Francischini e Gurgel (2004, p. 62), sabendo-se que custos estão associados com os gastos oriundos da produção de um bem ou serviço,

Uma das principais preocupações do gestor de materiais é saber quais são os custos relacionados ao estoque. Quando a sobrevivência da empresa está ameaçada devido a custos acima dos concorrentes diretos, o gestor deve manter um controle rigoroso sobre esse item e, com base nessas informações, aplicar ações corretivas para reduzi-los a níveis aceitáveis.

Os custos associados aos estoques estão relacionados à estrutura física e a gestão, quanto a gestão, podem ser separados em três subáreas (GARCIA, 2006):

- Custo de falta: devido a inobservância de estoque mínimo acarretando falta do produto em estoque, não satisfazendo assim a necessidade do mercado. É de suma importância podendo gerar perda de venda e de mercado, demonstrar má gestão perante os consumidores, além da perda de contratos e possíveis multas;

- Custo de pedido: se refere a um novo requerimento de compra, e é

proporcionalmente afetado por valores de envio, recebimento e conferência;

- Manutenção dos estoques: diretamente impactada pela dimensão das estruturas de armazenagem e o tempo em que os estoques ficam imobilizados; produtos estocados por muito tempo, sem uso, representa capital mal investido que poderia ser utilizado em outras áreas e potencializá-las.

3.4 ESTUDO DE CASO

3.4.1 A Empresa

A empresa comercial moveleira e de eletrodomésticos situada no município de Angatuba- SP, atua na venda de móveis, eletrônicos e utensílios variados. Fundada em 1994, conta com filiais nas cidades de Campina do Monte Alegre, Paranapanema, Campos de Holambra II e Buri. Seu depósito, localizado em Angatuba, serve como depósito base para todas as lojas, o qual foi a base para a coleta de dados deste estudo de caso.

3.4.2 Coleta de Dados

A coleta de dados teve início por meio de uma visita agendada junto ao responsável pela empresa para que fosse concedida autorização para as visitas, observações e análise de documentos relativos aos dados aqui apresentados, bem como acesso a dados passados, garantindo assim a confiabilidade deles.

De forma simultânea, foi delimitado o tempo ideal de utilização de dados históricos para que a análise não fosse baseada apenas em dados passados, sendo definido o intervalo de dois meses para acompanhamento das atividades, suficiente para a análise, considerado o histórico de vendas da unidade, evitando contemplar grandes variações da demanda, para observar as atividades da empresa a fim de possibilitar apresentar sugestões ao proprietário para possíveis problemas enfrentados pela empresa, e servir de base para este artigo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizadas as visitas à empresa e a análise das informações referentes aos procedimentos de controle de estoque da empresa, observou-se sem intervir, quais circunstâncias geravam perdas desnecessárias pela falta de gestão adequada de seus estoques, que o gerenciamento de estoque é realizado conforme descrito a seguir:

- Detalhamento do material estocado: por se tratar de empresa que comercializa móveis e eletrodomésticos, seu estoque é diversificado e as mercadorias estocadas em pilhas ao longo do salão, aguardando venda e posterior entrega;

- Mecanismos de controle: a quantidade de itens em estoque é controlada por meio de inventário, onde é realizada a contagem manual e posteriormente confrontada com um sistema *online* e único para todas as lojas, ocorrendo por diversas vezes, divergências

entre o encontrado no sistema e a quantidade de produtos efetivamente estocados;

- Formas de armazenamento: é o grande gargalo da empresa, pois existe uma forma adequada apenas para produtos de maior valor, definidos por meio da curva ABC (item 3.4.1.4), sendo os demais produtos armazenados em espaços inapropriados, caixas empilhadas de produtos sem a identificação da data de entrada, “box” específico ou setorização;

- Controle quantitativo de itens estocados: é realizada a contagem dos itens catalogados a cada doze meses, buscando identificar possíveis divergências;

- Retirada de materiais vendidos: mesmo com observação detalhada, não foi encontrado qualquer sistema de rotatividade aplicado, chegando à conclusão de que nem sempre o último que entra é o último a sair.

De acordo com os dados levantados sobre o controle de estoque e hábitos da empresa, foi possível observar: falhas no fluxo de acompanhamento de estoque, armazenamento inadequado e falta de um sistema adequado para verificação do giro de estoque, visando evitar a obsolescência de produtos em estoque por não ser observada a adequada relação entre as datas de entrada e as ordens de saída, acarretando problemas de desempenho, refletindo na lucratividade e competitividade da empresa, uma vez que itens obsoletos ou serão vendidos em promoções com margens reduzidas de lucratividade, ou muitas vezes acabam permanecendo no estoque até serem descartados.

Neste sentido Ching (2010) ressalta que na gestão de estoque, o planejamento consiste na determinação dos valores que o estoque terá com o passar do tempo, bem como na determinação das datas de entrada e saída dos materiais do estoque e na determinação dos pontos de pedido de material.

Existe um grande desperdício gerado pela frequente contagem manual dos itens, em função da inexactidão do sistema, além disso, é visível que no momento, a empresa não tem o conhecimento pleno dos itens em estoque, seja em termos de quantidade e/ou localização de cada item. Nota-se ainda que a empresa trabalha com compra reativa, ou seja, compram-se novos produtos, somente após identificar que a quantidade de itens armazenados se encontra em número reduzido, sendo adquirido um número aleatório de novos itens sem a realização de qualquer levantamento ou previsão de vendas principalmente em épocas de campanhas que visam alavancar vendas, assim, Arnold (2011) ilustra o erro cometido ao salientar que além de gerenciar os estoques em nível agregado a empresa deve também administrá-lo a nível dos itens.

Neste sentido, visando à organização do estoque, sugere-se as ferramentas que poderiam ser implementadas na empresa, sem gerar altos custos, mas que proporcionarão um adequado controle e maior facilidade na forma de gerir o estoque.

4.1 SUGESTÕES PARA O CONTROLE DE ESTOQUE

Em relação aos problemas encontrados e, com base em estudo teórico, sugere-se algumas ferramentas de gestão que a empresa pode implantar a fim de obter melhorias na gestão de seu estoque relacionadas a organizar e manter o fluxo do estoque, respeitar a correta alocação dos itens, sua rápida identificação e fatores de sazonalidade, sendo elas aplicadas inicialmente para a organização geral dos estoques:

- Inventário e catalogação dos materiais: inicialmente, realizar o inventário de 100% dos produtos existentes na empresa, identificação de forma completa, contagem e a localização de todos os itens em todas as unidades, as variações entre físico e sistema, a fim de alimentar uma planilha para posteriores lançamentos;

- Avaliação, reforma e setorização dos locais de armazenamento: considerando que para a realização do inventário, todos os produtos terão de ser removidos para uma eficiente contagem, aproveitar o esforço empreendido e fazer uma completa avaliação do local destinado ao seu armazenamento, caso este esteja numa situação que possam causar danos aos produtos ou dificultar seu manuseio na hora de retirada, a sugestão é reformular o espaço físico, permitindo a disposição dos itens de forma organizada, setorizada e segura;

- Alimentação do sistema informatizado: com base nos dados reais acerca do número de itens existentes, sugeriu-se:

- Alimentar uma planilha ou o próprio sistema já adotado pela empresa: durante a entrada de dados, além de catalogar os

produtos, inserir informações adicionais e importantes relativas a esses itens, como número da Nota Fiscal, data de compra, preço pago e data de entrada;

- Manter os dados do sistema contábil também em planilhas nos locais de acomodação dos produtos: de forma visível e de simples compreensão. Assim, ao se lançar uma venda, automaticamente a ordem que chega ao depósito deve conter número de nota e data de entrada, para que o responsável, retire aquele mais antigo.

Posteriormente a estas ações será importante através da Curva ABC, o cálculo da acurácia e giro dos estoques implementar por meio das planilhas a serem criadas informações importantes como Lote Econômico e Ponto de Ressuprimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme estabelecido no início deste artigo, conclui-se que os dados aqui levantados possibilitaram a formulação e proposição de uma proposta de um modelo de gestão de estoques viável à empresa estudada, proporcionando benefícios relevantes sob a ótica do custo/benefício, sem alterar a qualidade do serviço prestado ao consumidor sem a necessidade de grandes estoques altos ou elevados custos de gestão/manutenção.

A geração de informações atualizadas sobre quanto e quando é necessário o suprimento de recursos materiais, bem como a correta armazenagem e manipulação dos produtos ali contidos são vistos como os

principais resultados do estudo. Cabe salientar também que tais informações podem facilitar uma possível padronização da Gestão de Estoques na empresa.

Ressalta-se também que o conjunto de dados com informações para cada produto estocado, possibilitou o refinamento do processo de gestão, tornando-o funcional e dinâmico.

Em breve revisão de literatura, contida neste trabalho, possível se fez observar a existência de várias propostas possíveis de implementação na empresa em comento, no caso, nós restringimos a sugestão de implementação do SISTEMA PEPS, sistema este que em tese, seria suficiente para minimizar as perdas de insumos que se mostraram recorrentes e maximizar os ganhos, vez que se reduziram os prejuízos com perdas. Tal implementação pode ocorrer por diversas vias, conforme as características e necessidades da empresa em questão.

Durante a entrega dos resultados recomendou-se também a utilização de ferramentas de medição e diagnóstico, tais como as que foram apresentadas no presente trabalho, giro de estoque e acurácia, pois, desta maneira, possível se faz o controle e acompanhamento dos resultados, bem como a identificação de possíveis pontos fracos no processo.

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, F. **Gestão de Estoques**. 1. ed. São Paulo. FGV, 2008.

ARNOLD, J. R. T. **Administração de materiais**. 1ª. Ed. São Paulo: Atlas S. A., 2011.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Boockman, 2006.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial** - Administração de Materiais e distribuição Física. São Paulo: Atlas, 2007.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social **Carta Circular nº 64/2002**. Rio de Janeiro, 14 de outubro de 2002. Disponível em <https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/d88af9c1-b647-442c-822d-c051146f19ea/02cc64.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_7QGCHA41LORVA0AHO1SIO51085-d88af9c1-b647-442c-822d-c051146f19ea-lk32KsX> . Acesso em 04 de junho de 2022.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CAMPOS, L. F. R. **Supply Chain**: uma visão gerencial. Curitiba: Ibpex, 2009.

CHIAVENATO, I. **Administração de Materiais: uma abordagem introdutória**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2022.

CHING, H. Y.; **Gestão de estoque na cadeia de logística integrada**. 4ª. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010.

CORRÊA, H. L.; DIAS, G. P. P. D. De volta a gestão de estoques: as técnicas estão sendo usadas pelas empresas? In: **Simpósio De Administração Da Produção, Logística E Operações Internacionais**, 13., 1998, São Paulo. Anais: São Paulo, FGVSP, 1998.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: Uma Abordagem Logística.5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F. do A. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. 1ª Ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C. **Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de pesquisa qualitativa**: boas

práticas e sugestões.2011. Disponível em: <<https://www3.ufpe.br/moinhojuridico/images/ppgd/8.12a%20estudo%20de%20caso.pdf>>. Acesso em: 22de maio de 2022.

GALINARI, R.; TEIXEIRA JÚNIOR, J. E.; MORGADO, R. **A competitividade da indústria de móveis do Brasil**: situação atual e perspectivas. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, v. 37, 2013, p. 227-272. Disponível em < www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>. Acesso em 22 de maio de 2022.

GARCIA, E. S.; LACERDA, L. S.; AROZO, R. **Gerenciando incertezas no planejamento logístico**: o papel do estoque de segurança. Revista Tecnológica, v. 63, p. 36-42, fev. 2001.

GARCIA, E. S. **Gestão de Estoques**. Otimizando a Logística e a Cadeia de Suprimentos. 1. ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2006.

GORINI, A. P. F. **Panorama do setor moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira**. 1998. Artigo disponível em:< www.bndespar.gov.br/SiteBNDS/export/sites/default/bnds_pt/Galerias/Arqu>. Acesso em 22 de maio de 2022.

GIANESI, I. G. N.; BIAZZI, J. L. **Gestão estratégica de estoques**. São Paulo, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GITMAN, L.J. **Princípios de Administração de Financeira**. 7 ed. São Paulo: Editora Harbra, 2002.

LEÃO, M. S.; NAVIEIRO, R. M. **Móveis**: Indústria de móveis mostra competitividade da madeira brasileira. UFRJ. 2010. Artigo disponível em <www.cgimoveis.com.br/economia/documento.2010-06-08.6642478173/>. Acesso em 24 de maio de 2022.

LUSTOSA, L. et al. **Planejamento e Controle da Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARTEL, A. VIEIRA, D. R. **Análise e projetos de redes logísticas**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MARTINS, P. G; ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MENTZER, J. T; MOON, M. A., ESTAMPE, D; MARGOLIS, G. Demand Management. In J. T. Mentzer, M.B.Myers, & T. P. Stank. **Handbook of Global Supply Chain Management**. California: Sage Publication, 2007.

MOURA, C. E. **Gestão de Estoques**. 1^a. Edição. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2004.

ORIENTEC. **Prevenção de perdas: Entenda o que é PEPS e PVPS**. Artigo disponível em <<https://blog.orientec.com.br/prevencao-de-perdas-entenda-o-que-e-peps-e-pvps/>>. Acesso em 19 de outubro de 2022.

PINTO, C. V. **Organização e Gestão da Manutenção**. 2 ed. Lisboa: Edições Monitor, 2002.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016. Ebook

ROCHA, I. **Micro, pequena, média ou grande: como definir o porte de uma empresa?** Disponível em <<https://exame.com/invest/btg-insights/como-definir-o-porte-de-uma-empresa/>>. Acesso em 24 de outubro de 2022.

STUKART, H. L. Lucro **Através da Administração de Material**. 1. ed. São Paulo: Nobel, 2006.

SUCUPIRA, C. PEDREIRA, C. **Inventários Físicos: A importância da acuracidade dos estoques**. Disponível em <<https://ideagri.com.br/posts/inventarios-fisicos-a-importancia-da-acuracidade-dos-estoques-cezar-sucupira-e-cristina-pedreira>>. Acesso em 19 de outubro de 2022.

VENDRAME, F. C. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. 2008.

VIANA, J. J. **Administração de Materiais: Um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2006.

VIANA, J.J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2010.

WANKE, P. **Gestão de Estoques na Cadeia de suprimentos, decisões e modelos quantitativos**. Volume II, Editora Atlas. São Paulo: 2003.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5 eds. Porto Alegre: Bookman, 2015.

INCLUSÃO SOCIAL NO MERCADO DE TRABALHO: UM OLHAR PARA A INTEGRAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES

Amanda Cristina Pires Batista

amandacristinabatista1@gmail.com

Emmeli de Andrade

emmeliandradee@gmail.com

Gilberto Aparecido Martins

gilberto.aparecidomartins@gmail.com

Prof. Orientador Esp. Helder Boccaletti

helder.boccaletti@fkb.br

Fkb- Fundação Karnig Bazarian

Faculdades Integradas De Itapetininga

RESUMO: Promover a inclusão de pessoas deficientes no mercado de trabalho, além de ser uma questão legal, precisa também ser vista como uma ação prática, a qual exige, de todos os envolvidos, responsabilidade, afinal, é um tema que objetiva estimular e incentivar a interação e o envolvimento social entre as pessoas com diferentes características, de maneira que todas possam participar, ativamente, em todas as esferas da vida social. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo geral evidenciar os principais aspectos, leis e normas que regem a inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, de modo a permitir que todas as pessoas tenham assegurado o direito de serem independentes e autônomas. Para a obtenção dos dados e informações necessários ao aporte teórico deste estudo, foi utilizada a pesquisa bibliográfica, através de livros, revistas, artigos, monografias e outros materiais que se julgaram pertinentes ao longo de sua elaboração, a fim de fundamentar as ideias aqui explicitadas. O que se pode observar, em relação a este tema, é que, mesmo com toda a legislação existente, que assegura às pessoas deficientes, o acesso igualitário ao mercado de trabalho, ainda existe preconceito e discriminação, não apenas por parte do empregador, mas também de colegas, que acabam, excluindo essa pessoa do convívio social em virtude de suas limitações. Assim, viu-se a importância de que a inclusão social traga resultados positivos para todos, principalmente para as pessoas deficientes, uma vez que, para elas, ter um trabalho é algo importante e muito significativo, pois demonstra que elas conquistaram sua

liberdade e puderam alcançar alguns de seus desejos.

Palavras-chave: Colocação. Emprego. Incapacidade. Legislação.

SOCIAL INCLUSION IN THE LABOUR MARKET: A LOOK AT THE INTEGRATION OF DISABLED PEOPLE

ABSTRACT: Promoting the inclusion of disabled people in the labor market, in addition to being a legal issue, also needs to be seen as a practical action, which requires, from all involved, responsibility, after all, it is a theme that aims to stimulate and encourage interaction and social involvement between people with different characteristics, so that all can participate, actively, in all spheres of social life. Therefore, the present study had as general objective to highlight the main aspects, laws and norms that govern the inclusion of people with disabilities in the labor market, to allow all people to have ensured the right to be independent and autonomous. To obtain the data and information necessary for the theoretical contribution of this study, bibliographic research was used, through books, journals, articles, monographs, and other materials that were considered pertinent throughout its elaboration, in order to substantiate the ideas explained here. What can be observed, in relation to this theme, is that, even with all the existing legislation, which ensures disabled people equal access to the labor market, there is still prejudice and discrimination, not only on the part of the

employer, but also of colleagues, who end up excluding this person from social life due to their limitations. Thus, it was seen the importance that social inclusion brings positive results for all, especially for disabled people, since, for them, having a job is something important and very significant, because it demonstrates that they have won their freedom and were able to achieve some of their desires.

Keywords: Placement. Employment. Inability. Legislation.

1 INTRODUÇÃO

Mesmo com a existência de vários instrumentos legais que incentivam e amparam a inserção de deficientes no mercado de trabalho, sabe-se que isso ainda é um desafio a ser vencido, pois os portadores de necessidades especiais encontram dificuldades em serem aceitos, principalmente porque ainda há muitos paradigmas e preconceitos a serem superados nesse sentido (SILVA; PRAIS; SILVEIRA, 2014).

Documento publicado pelas Nações Unidas em 2012 evidencia que mesmo aquelas que conseguem se empregar ainda são discriminadas no ambiente de trabalho, recebendo salários menores e realizando atividades consideradas inferiores, havendo pouca possibilidade de vislumbrarem o crescimento em sua carreira ou de serem promovidos (ONU, 2012).

A inclusão de pessoas deficientes no mercado de trabalho deve ser mais do que apenas um discurso ou um pensamento, deve ser uma ação prática que exige responsabilidade, fortalecendo uma nova cultura de consientização. Este é um tema que objetiva estimular e incentivar a interação

social entre as pessoas com diferentes atributos sociais ou que permita o acesso à participação em todas as esferas da vida social. “Nesse aspecto, a inclusão social se apresenta como uma forte contribuição para o desenvolvimento humano, bem como contribui para a geração de emprego e renda e o fortalecimento da cooperação” (MEIRELLES, 2014 apud OLIVEIRA et al., 2021, p. 2).

Diante disso, surge a seguinte questão a ser respondida no decorrer deste estudo: quais os principais fatores que norteiam a questão da inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho? Para contribuir para a solução desta problemática, foi estabelecido o seguinte objetivo geral: evidenciar os principais aspectos, leis e normas que regem a inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, de modo a permitir que todas as pessoas tenham assegurado o direito de serem independentes e autônomas. Sobre os objetivos específicos, foram propostos os seguintes: conceituar e analisar a trajetória histórica das pessoas com deficiência e as dificuldades de inclusão; relatar a respeito da população com deficiência no Brasil; abordar a legislação pertinente às pessoas com deficiência no Brasil; evidenciar os principais fatores relacionados à inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho.

Tendo em vista a relevância de se promover a igualdade de direitos de todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas ou intelectuais, entende-se a relevância de se abordar a inclusão de pessoas deficientes no mercado de trabalho, afinal, muitas delas podem, devem e querem

se sentir úteis e não um peso na vida de seus familiares. Nesse sentido, quando se trata de promover a inserção de pessoas com deficiência no meio laboral, o que se vê é uma grande dificuldade das empresas conseguirem se adequar efetivamente para receber esse público em seu meio corporativo, uma vez que esse cenário, inicialmente, foi elaborado para pessoas sem nenhuma deficiência.

Por isso, a abordagem deste tema tem grande importância para que se forneçam argumentos e informações concretas que permitam às empresas se sentirem seguras em relação à contratação de pessoas com deficiência, de modo que passem a compreender que, mesmo com algumas limitações, esses indivíduos podem ser muito produtivos trazendo resultados positivos para as empresas. Com isso, é preciso que a empresa tenha uma cultura organizacional que seja direcionada à inclusão (MALHEIROS et al., 2020).

2 METODOLOGIA

Para que um estudo possa ser conduzido de maneira efetiva e alcançar os resultados que pretende é importante que o pesquisador defina a metodologia que será utilizada para isso, ou seja, que caminhos serão usados para se obter as informações necessárias ao tema que está sendo investigado. Com isso, infere-se que a metodologia significa ao longo do caminho, os procedimentos que serão adotados para se alcançar os objetivos propostos (ZANELLA, 2013).

Tendo isso em mente, em relação ao tipo de pesquisa quanto aos objetivos, foi utilizada

a pesquisa descritiva que, segundo Gil (2007), pretende abordar, com mais precisão, os fatos e fenômenos acerca de uma dada realidade. Assim, é um método que tem a intenção de permitir que o pesquisador conheça a realidade estudada e suas principais características e problemas. A intenção foi descrever como está ocorrendo a inclusão social no mercado de trabalho atualmente, o que a literatura aborda sobre este tema, como está sendo investigado e amparado pela legislação brasileira.

Em relação à abordagem, o método utilizado foi o qualitativo, que pode ser definido como aquele que se fundamenta em dados empíricos, não fazendo uso de instrumentos estatísticos para a análise dos dados. Desse modo, por sua essência, permite que o pesquisador atribua cientificidade ao estudo (VIANA, 1996). Tendo em vista se tratar de dados não numéricos, a análise foi baseada nas informações obtidas através da literatura pesquisada, pois se trataram de dados teóricos.

Já para a coleta dos dados, o método utilizado foi o bibliográfico que, conforme preconizado por Gil (2007), permite que o pesquisador tenha uma cobertura maior de dados e informações do que se fosse pesquisar diretamente, sendo relevante quando a pesquisa requer dados dispersos. Assim sendo, para o estudo em questão, a pesquisa foi realizada entre o período de março a agosto de 2022, através de livros, artigos científicos, revistas, monografias e outros materiais relevantes ao tema, que foram obtidos através de fontes confiáveis como

SciELO e Google Acadêmico. Para a coleta dos dados, foram usados os seguintes descritores: inclusão social; mercado de trabalho; deficiência; deficientes; inclusão de deficientes. Foram levados em consideração apenas estudos na língua portuguesa e aqueles que têm em seu conteúdo dados e informações referentes à realidade brasileira, de modo que estudos em outros idiomas e com conteúdos referentes a outros países foram descartados.

De maneira a evidenciar como este trabalho está estruturado, foi elaborado um protocolo de pesquisa que contém as principais questões norteadoras do projeto, tendo como premissa maior abordar a inclusão social no mercado de trabalho no Brasil. Assim sendo, o primeiro item apresenta informações sobre o conceito e aspectos históricos da pessoa com deficiência, a população com deficiência no Brasil, a legislação vigente que trata dessa questão no país e o mercado de trabalho para as pessoas com deficiência no Brasil, sendo realizado através de pesquisa bibliográfica em obras de Amiralian et al. (2000), Oliveira et al. (2021), Custódio e Fernandes (2017), IBGE (2021, 2010), Janone e Almeida (2021), Labbé et al. (2020), Fraga e Gonçalves (2012), Meirelles (2014) e Brasil (1991).

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: CONCEITO E HISTÓRICO

Segundo Amiralian et al. (2000), pessoa

com deficiência pode ser definida como sendo aquela que possui algum tipo de limitação ou incapacidade, que lhe causa restrição que pode ser verificada de diversas maneiras:

- a) linguagem: incapacidade de falar;
- b) audição ou sensorial: incapacidade de ouvir e dificuldade em se comunicar;
- c) visão: incapacidade de enxergar e dificuldades em se orientar;
- d) física: incapacidade de andar, problemas em se locomover;
- e) intelectual ou mental: incapacidade de aprender;
- f) psicológica: incapacidade de memóriação, de se relacionar, apresentando desvantagens em sua integração social.

Essa incapacidade gerada pela deficiência se torna uma desvantagem para essa pessoa, de modo que ela não consegue desenvolver certas atividades da mesma forma que as outras pessoas que as não possuem. Tal desvantagem resulta em um prejuízo devido essa incapacidade, que acaba por limitar o desempenho de suas atividades, bem como a sua relação com os demais em sua vida social (AMIRALIAN et al., 2000).

As discussões acerca da diversidade e das constantes mudanças advindas da globalização, acabaram se tornando uma preocupação mundial, surgindo com maior ênfase nos Estados Unidos em 1990. A respeito disso, Cox (2001) afirma que a diversidade pode ser compreendida como uma variação de identidades culturais e sociais entre as pessoas que convivem em uma mesmo tipo de sociedade. Desse modo, “a identidade desses indivíduos é explicada por

meio de determinadas características, como gênero, raça, nacionalidade, linguagem, idade, orientação sexual, PcDs” (OLIVEIRA et al., 2021, p. 4).

Os debates a respeito da pessoa com deficiência passaram a ter um maior enfoque a partir do “Ano Internacional da Pessoa Deficiente”, elaborado pelas Nações Unidas, em 1981, de maneira a ressaltar a igualdade de oportunidades, reabilitação e a prevenção de deficiências. Isso resultou no Programa Mundial de Ação para pessoas com deficiência, planejado, em 1982, pela Assembleia Geral das Nações Unidas (CUSTÓDIO; FERNANDES, 2017).

3.2 POPULAÇÃO COM DEFICIÊNCIA NO BRASIL

De acordo com os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), o Brasil conta com pelo menos 45 milhões de brasileiros que se definem como deficientes, apresentando algum tipo de deficiência física ou intelectual, ou seja, cerca de 24% da população brasileira.

Tendo em vista esse número expressivo de pessoas com deficiência no país, torna-se relevante que o governo e a sociedade elaborem e implementem ações que visem a sua inclusão na sociedade, independentemente de possuírem algum tipo de limitação, devendo ocorrer em todos os lugares, para que tenham direito à educação, ao emprego, à saúde e ao bem-estar (IBGE, 2021).

Custódio e Fernandes (2017) afirmam

que, de acordo com os dados do último Censo Demográfico realizado no ano de 2010, do total da população brasileira, 61.368.845 milhões eram pessoas com algum tipo de deficiência, divididos em 35.774.392 que apresentam deficiência visual, 9.717.318, deficiência auditiva, 13.265.599, deficiência motora, e 2.611.536, deficiência mental ou intelectual.

A respeito disso, a figura 1 apresenta a quantidade de pessoas com deficiência em relação ao seu grau de dificuldade, ou seja, o quanto as suas deficiências as limitam de realizar as atividades do dia a dia.

Figura 1 – Pessoas com deficiência no Brasil por grau de dificuldade



Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Percebe-se um grande número de pessoas que apresentam deficiência total, o que as impede de realizar suas atividades rotineiras, contudo, também se verifica uma quantidade significativa de pessoas que apresentam pouca dificuldade, de modo a conseguir realizar tarefas consideradas mais fáceis do seu dia a dia.

Em relação ao total de deficientes, 23.707.414 afirmavam não ter nenhuma ocupação no mercado de trabalho, isso quer

dizer que um terço delas estava desempregada. Já em relação ao total da população desocupada, 31,3% dessas pessoas eram deficientes. Sobre aquelas que estão inseridas no mercado de trabalho, o Censo de 2010 apresentou que 46,4% recebiam até um salário mínimo ou não tinham nenhum tipo de rendimento. A respeito desses números, Custódio e Fernandes (2017, p. 3) afirmam que:

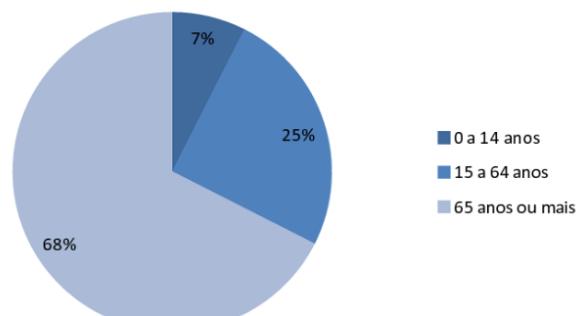
No que se refere às pessoas com deficiência, nota-se que, para essa fração da população, os desafios de empregabilidade são mais expressivos, devido a insuficiências orgânicas ou a convicções de incapacidade atreladas a uma pessoa deficiente.

Isso evidencia que, apesar de algumas pessoas com deficiência conseguirem se inserir no mercado de trabalho, ainda existe uma relutância por parte do empregador de considerá-la com as mesmas condições e direitos do que aquelas que não possuem deficiências, de maneira que os deficientes encontram muito mais dificuldades de se inserir e se manter empregados.

Ainda evidenciando o total de pessoas com deficiência no Brasil, 10,5 milhões (9,9%) são mulheres, frente a 6,7 milhões de homens (6,9%); a respeito do local onde residem, 9,7% deles estão em áreas rurais, enquanto que 8,2% se encontram nas zonas urbanas. Do total de pessoas com deficiências no Brasil, em relação à etnia, 9,7% são pretas, 8,5% são pardas e 8%, brancas (JANONE; ALMEIDA, 2021).

Em relação à idade das pessoas com deficiência no Brasil, a figura 2 apresenta o percentual em cada uma das faixas etárias.

Figura 2 – Percentual de pessoas com deficiência por grupo de idade no Brasil



Fonte: IBGE (2010).

De acordo com os dados evidenciados na figura 2, percebe-se que a maioria daqueles que apresentam algum tipo de deficiência estão na faixa etária dos 65 anos ou mais (68%), seguida por aqueles que têm entre 15 a 64 anos (25%). Por intermédio desses percentuais, o que se vislumbra é um cenário de muitos idosos com deficiências, ressaltando ainda que, apesar de suas limitações, conseguem levar uma vida sem grandes dificuldades.

Através dos números e percentuais supracitados, o que se infere é que, no Brasil tem-se uma quantidade significativa de indivíduos com algum tipo de deficiência, seja ela de grau leve ou alto, mas que, dependendo da situação e do tipo de dificuldade, conseguem estudar, trabalhar e se inserir na sociedade. Contudo, ainda se vê resistência nesse sentido por parte daqueles que não possuem deficiências, enfatizando que ainda há uma visão distorcida sobre a inserção dessas pessoas como efetivos cidadãos, ativos e participantes.

3.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE ÀS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Diante da necessidade de promover a inserção das pessoas com deficiência na sociedade, tendo uma visão de que elas são tão cidadãs quanto aquelas que não possuem deficiências, em 1987, acompanhando o movimento mundial, foi criada a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE. Já em 1988, através da Constituição Federal, foram estabelecidas as definições acerca dos direitos dessas pessoas (CUSTÓDIO; FERNANDES, 2017).

A partir de 1988, então, quando a Constituição Federal passou a assegurar os direitos das pessoas com deficiência no Brasil, uma série de outras legislações foram elaboradas e implementadas a fim de garantir que elas tenham os mesmos direitos que as sem deficiência, levando-se em consideração as suas limitações. Assim sendo, a tabela 1 apresenta algumas delas, demonstrando tudo que já tem sido feito em termos de políticas públicas no Brasil para essa população.

Tabela 01 – Síntese das principais legislações a respeito das pessoas com deficiência no Brasil

LEGISLAÇÃO	O QUE DIZ
Lei nº 10.098/2000	Estabelece as normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.
Decreto nº 5.296/2004	Regulamenta as Leis nº 10.048/2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e

	10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.
Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência - 2007	Ratificada pelo Congresso Nacional em 09/07/2008 pelo Decreto Legislativo nº 186/2008 e todos os seus artigos são de aplicação imediata.
Decreto Legislativo nº 186/2008	Aprova o texto da Convenção das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinado em Nova Iorque, em 30 de março de 2007.
Decreto nº 6.949/2009	Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007.
Lei nº 12.527/2011 – Lei de acesso à informação	Garantir a acessibilidade de conteúdo para pessoas com deficiência, nos termos do art. 17 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000, e do art. 9º da Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pelo Decreto Legislativo no 186, de 9 de julho de 2008.
Decreto nº 7.724/2012 – Regulamenta a Lei de Acesso à Informação	Garantir a acessibilidade de conteúdo para pessoas com deficiência.
	Distribuição de vagas a partir de 100 colaboradores

Lei nº 8.213/91 – Regulamenta a quantidade de vagas para contratação de pessoas com deficiência	será destinada a inclusão de deficientes 2% a 5% para os cargos disponíveis na organização da seguinte forma: até 200 colaboradores 2% das vagas são destinadas; de 201 a 500 colaboradores 3% são destinadas; de 501 a 1000 colaboradores - 4%; a partir de 1001 colaboradores 5% são destinadas.
---	--

Fonte: adaptado de BRASIL (2010) e LARA (2013).

Importante ressaltar que estas são apenas algumas das legislações brasileiras vigentes que tratam das pessoas com deficiência no Brasil, como uma forma de garantir que elas tenham seus direitos assegurados e, assim, poderem cumprir seu papel de cidadãos.

3.4 O MERCADO DE TRABALHO PARA AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

A inserção de pessoas deficientes no contexto social tem sido marcada por constantes lutas, movimentos e reivindicações, a fim de que essa população possa ter as mesmas garantias de acesso do que aqueles que não possuem deficiências. Contudo, conforme preconizado por Labbé et al. (2020), um dos grandes objetivos da inclusão social é combater qualquer tipo de exclusão, reduzindo as desigualdades que possam existir nesse meio.

Assim, entende-se a necessidade que essas reflexões também ocorram no meio organizacional, em contextos públicos,

privados e cooperativos, pois o mercado de trabalho precisa estar ciente da diversidade existente nas organizações, compreendendo que isso é um processo natural. Logo, infere-se que a “inclusão social em organizações, seja ela pública ou privada, se apresenta como uma grande propulsora do desenvolvimento humano [...]” (OLIVEIRA et al., 2021, p. 1).

Sobre isso, cabe dizer que a inclusão dessas pessoas deve perpassar o discurso ou o pensamento, devendo se tornar uma ação efetiva, de maneira que se torne um processo estimulador e incentivador da interação social entre indivíduos com diferentes atributos socialmente ou ainda que forneçam acesso a sua participação em todas as esferas da sociedade. Meirelles (2014) afirma que, nesse aspecto, a inclusão social contribui fortemente para o desenvolvimento do ser humano, assim como para a geração de emprego e renda e o fortalecimento das organizações.

Diante disso, é importante que essa população não seja mais vista como inválida, de modo que não se deve pensar nas pessoas com deficiência apenas sob o viés assistencialista, pois já se tem visto muitas delas superarem suas limitações e conseguirem alcançar resultados impressionantes. Com isso, conseguem se tornar donas de seus próprios destinos e não serem mais meros beneficiários de políticas de assistência social (FRAGA; GONÇALVES, 2012).

Nesse sentido, enfatiza-se que a contratação de pessoas com deficiência não pode ser vista pelas empresas apenas como uma obrigação, mas sim como uma forma de

mostrar ao restante dos funcionários a importância de todos contribuírem com a inclusão social, sendo uma responsabilidade de todos. “O que se busca com a lei não é o assistencialismo e, sim, oportunidade para que as pessoas com deficiência tenham maior liberdade econômica e se tornarem parte produtiva” (FRAGA; GONÇALVES, 2012, p. 2).

Assim, em 1991, foi elaborada e implementada Lei nº 8.213, chamada de Lei de Cotas (BRASIL, 1991), que visa destinar um percentual de vagas nas organizações públicas e privadas às pessoas com deficiência, como uma forma de garantir o seu acesso ao mercado de trabalho e, assim, assegurar que os direitos de todos, deficientes ou não, sejam cumpridos e respeitados.

Nesse contexto, a cota depende do número geral de empregados que a empresa tem no seu quadro, na seguinte proporção, conforme foi estabelecido no artigo 93 da Lei nº 8.213/91 (BRASIL, 1991):

- I. de 100 a 200 empregados.....2%
- II. de 201 a 5003%
- III. de 501 a 1.000.....4%
- IV. de 1.001 em diante5%

Contudo, para que as empresas possam contratar pessoas com deficiência é importante que elas compreendam os diferentes tipos de deficiência, de maneira a alocar os funcionários dentro de suas capacidades e limitações, em funções que eles consigam desenvolver. Isso é de grande relevância para que a inclusão social não incorra na exclusão das pessoas dentro da empresa, evitando que

sejam expostas a situações constrangedoras.

A empresa precisa criar formas para que uma pessoa com deficiência possa exercer sua atividade sem que suas limitações sejam empecilho, portanto faz-se necessário um estudo das diferentes formas de deficiência e um estudo de quais cargos na empresa pode se alocar as pessoas (FRAGA; GONÇALVES, 2012, p. 5).

Desse modo, infere-se a necessidade de que as empresas se preparem para receber essas pessoas, de maneira que elas realmente possam contribuir, serem úteis nos processos internos e se sentirem incluídas. A organização precisa ter conhecimentos que possibilitem a inclusão social de maneira tranquila e positiva, onde todos possam contribuir para o alcance de seus objetivos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho em questão trouxe à tona um tema que vem ganhando bastante relevância ao longo dos anos, que é a inclusão social de pessoas com deficiência, principalmente em relação ao mercado de trabalho, a partir da promulgação da Lei de Cotas, que obriga as empresas de médio e grande porte a admitirem funcionários com deficiência, de acordo com o número de funcionários.

Apesar de toda a legislação existente e de ter havido uma maior conscientização acerca desta temática, o que se observou é que a sociedade ainda demonstra certo receio ou preconceito em fazer valer o que está em lei, o que acaba não apenas infringindo essas normativas, mas também desrespeitando esse

público, que quer, pode e deve ser tratado de maneira igualitária.

Nesse contexto, ainda se observa uma cultura enraizada em relação a essas pessoas, de que elas são incapazes de realizar um trabalho como qualquer outra sem deficiência. Por outro lado, também existem empregadores que desconhecem tal lei e sua obrigatoriedade, assim como uma falta de pessoal qualificado para a contratação de pessoas com deficiências dentro das empresas.

Assim, cabe dizer que há a necessidade de que as pessoas, de uma maneira geral, tenham um novo olhar no que diz respeito à inserção de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, não apenas para o cumprimento de uma lei, mas também e, sobretudo, para possibilitar que essas pessoas possam viver livremente, ter uma vida digna, de qualidade, sendo compreendidas como iguais, mesmo com limitações.

REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, M. L. T. et al. Conceituando deficiência. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.1, fev. 2000. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/24988/26816>> Acesso em: 27 set. 2022

BRASIL **Lei Nº 8.213, de 24 de julho de 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras Providências. Diário Oficial da União 1991, jul 25.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS): Anexo I da Portaria de Consolidação nº 2, de 28 de setembro de 2017**, que consolida as normas sobre as políticas nacionais de saúde do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude.pdf. Acesso em: 27 set. 2022.

CUSTÓDIO, F. C.; FERNANDES, J.S. Inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho. **Administração de Empresas em Revista**, v. 4, n. 18, 2017. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/admr/article/view/2315/371372434>. Acesso em: 27 set. 2022.

FRAGA, L. G. A. GONÇALVES, M. de O. **Inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho**. 2012. Disponível em: https://oswaldocruz.br/revista_academica/content/pdf/Luiz_Gustavo_Almeida_Fraga.pdf. Acesso em: 27 set. 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

JANONE, L.; ALMEIDA, P. **Brasil tem mais de 17 milhões de pessoas com deficiência, segundo IBGE. 2021**. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/noticias/brasil-tem-mais-de-17-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-segundo-ibge/>. Acesso em: 18

out. 2022.

LABBÉ, D. et al. Using photovoice to increase social inclusion of people with disabilities: Reflections on the benefits and challenges. **Journal of Community Psychology**, edição especial, p. 1-14, 2020.

LARA, L. F. A gestão de pessoas e o desafio da inclusão das pessoas com deficiência: uma visão antropológica da deficiência. **Revista Capital Científico**, v. 11, n. 3, p. 121-142, 2013.

MALHEIROS, M. B. et al. O papel da cultura organizacional na compreensão da diversidade organizacional: estudo em uma indústria de cosméticos. **Gestão Joven**, v. 21, n. 2, p. 47-65, 2020.

MEIRELLES, V. R. C. **Cooperativismo como forma de inclusão por meio da geração de emprego e renda**: o caso da cooperativa de produção de recicláveis do Tocantins. Dissertação (Mestrado), 80 f, 2014. Programa de Pós-Graduação em Administração, Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, São Paulo, 2014.

OLIVEIRA, J. B. et al. Inclusão social no mercado de trabalho: um olhar sobre a diversidade de pessoas com deficiência na Cotripal de Panambi – RS. **Sinergia**, Rio Grade, v. 25, n. 2, p. 139-152, jul./dez. 2021. Disponível em:
 <[https://periodicos.furg.br/sinergia/article/view/](https://periodicos.furg.br/sinergia/article/view/11850/8743)

11850/8743.> Acesso em: 27 set. 2022.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Thematic study on the work and employment of persons with disabilities**. Genebra: ONU; 2012.

SILVA, P. N.; PRAIS, F. G.; SILVEIRA, A. M. **Inclusão de pessoa com deficiência no mercado de trabalho em Belo Horizonte, Brasil**: cenário e perspectiva. 2014.

Disponível em:
[https://www.scielo.br/j/csc/a/Mmjpyg5Ks9BPNtStrwCzChR/ ?lang=pt&format=pdf](https://www.scielo.br/j/csc/a/Mmjpyg5Ks9BPNtStrwCzChR/?lang=pt&format=pdf). Acesso em: 27 set. 2022.

VIANA, A. L. Abordagens metodológicas em políticas públicas. **Revista De Administração Pública**, v. 30, n.2, p. 5 a 43, 1996.

Disponível em:
<https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/8095>. Acesso em: 02 set. 2022.
 27 set. 2022.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. reimp Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/ UFSC, 2013. Disponível em:
http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB_2014_2/Modulo_1/Metodologia/material_didatico/Livro%20texto%20Metodologia%20da%20Pesquisa.pdf. Acesso em: 02 set. 2022.

A RELAÇÃO ENTRE PRODUTIVIDADE E LIDERANÇA NO CONTEXTO DE TRANSIÇÃO DO PRESENCIAL PARA O REMOTO DEVIDO À COVID-19

Artur Benzi Baccarin

artur.baccarin@fatec.sp.gov.br

Jaqueline Calixter

jaqueline.calixter@fatec.sp.gov.br

Prof. Orientador Mestre Paulo Eduardo Ferreira

paulo.ferreira51@fatec.sp.gov.br

Fatec Araras

RESUMO: A pandemia de Covid-19 levou todos a se adaptarem a uma rotina com o objetivo de preservar a vida, principalmente, no meio organizacional. A partir desse cenário, o objetivo deste trabalho foi responder se o comportamento de um gestor, com base nos quatro sistemas de administração de Likert, influencia na produtividade dos funcionários que passaram do trabalho presencial para o *home office* devido à pandemia de Covid-19. Para compreender se durante esta transição houve influência positiva ou negativa sobre o desempenho do funcionário, de acordo com o tipo de liderança, conduziu-se um questionário *online* por meio de uma amostragem por conveniência. Para análise das respostas obtidas utilizou-se do teste estatístico do qui-quadrado calculado a partir de um código desenvolvido na linguagem de programação *Python*. Foram analisadas 37 respostas e a conclusão resultou na afirmação de que existe influência do tipo de liderança na produtividade. Para os tipos de liderança Participativo e Consultivo, 81,25% dos entrevistados concordam que o *home office* melhorou a produtividade.

Palavras-chave: Likert. Pandemia. Sistemas administrativos.

THE RELATIONSHIP BETWEEN PRODUCTIVITY AND LEADERSHIP IN THE CONTEXT OF TRANSITION FROM PRESENTIAL TO REMOTE DUE TO COVID-19

ABSTRACT: The COVID-19 pandemic led everyone to adapt a new routine that the main goal has been preserving life, especially in the working environment. Under this scenario, the objective of this study was to answer if the

manager behavior, according to Likert's Management System, influences the employee productivity who changed to face-to-face work for work at home due to the COVID-19 pandemic. An online survey was created to collect data to understand if the employee productivity has improved or not according to the leadership styles during this transition. The chi-square independence test was used to analyze the answer of the survey. It was calculated using a Python script. 37 answers were analyzed, and the conclusion was that there is influence in the employee productivity according to the leadership style. 81.25% of respondents agree that the productivity working at home improved with the Participative and Consultative styles of leadership.

Keywords: Likert. Pandemic. Management System.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia ocasionada pela Covid-19 fez com que organizações de todos os setores tivessem suas rotinas alteradas, obrigando-as a uma rápida adaptação a esse novo cenário, transferindo seus funcionários do trabalho presencial para o *home office*. (MENDES; HASTENREITER FILHO; TELLECHEA, 2020).

A área de gestão de pessoas é importante para que essa transição seja feita

de forma organizada. De acordo com Chiavenato (2014a), quanto melhor o clima organizacional, maior a probabilidade de sucesso das metas propostas. Sob esse prisma, a teoria comportamental estuda a variedade de estilos de administração que dependem das convicções dos administradores que moldam a maneira de conduzir as pessoas, o planejamento, a organização e o controle de atividades. (CHIAVENATO, 2014b).

Rensis Likert (1971 apud CHIAVENATO, 2014b) propõe quatro sistemas administrativos, que são: o autoritário-coercitivo, o autoritário-benevolente, o consultivo e o participativo. Esses sistemas são caracterizados segundo quatro variáveis: processo decisório, sistema de comunicação, relacionamento interpessoal e sistema de recompensas e punições. O primeiro sistema, autoritário-coercitivo, se assemelha à Teoria X de McGregor e o outro extremo se assemelha à Teoria Y do mesmo estudioso, sendo que na Teoria X, os gestores acreditam que os funcionários não gostam de trabalhar e devem ser orientados ou até coagidos a fazê-lo; e na Teoria Y, os gestores presumem que os funcionários podem achar o trabalho como algo natural e podem aprender a aceitar ou até a buscar responsabilidades. (ROBBINS; JUDGE; SOBRAL, 2010).

A partir deste contexto, a presente pesquisa visa verificar se o tipo de liderança, baseado nos sistemas de Likert, influencia na produtividade dos seus subordinados em

teletrabalho que passaram do presencial para o *home office* devido à pandemia.

O estudo justifica-se pelo atual cenário causado pela pandemia em que várias empresas precisaram mudar a forma de trabalho de seus funcionários, gerando novos desafios. Nesse sentido, a proposta é fazer um estudo para descobrir se o estilo de administração de um gestor impacta na produtividade de sua equipe em *home office*. Para tanto, fundamentou-se em fontes secundárias da área da administração que serviram como base para a elaboração de um questionário (fontes primárias) aplicado com funcionários que passaram do presencial para o remoto devido à pandemia, e com aqueles que estão retornando ao presencial depois de um período de teletrabalho.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa classifica-se como descritiva que, conforme Gil (2002), tem como objetivo a descrição de características de fenômeno e o estabelecimento de associações entre variáveis por meio de técnicas de coleta de dados. Ela tem um enfoque quantitativo por utilizar a coleta de dados para testar hipóteses com base na análise de frequências de incidências para estabelecer padrões e comprovar teorias. (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

A população analisada consiste em funcionários que antes da pandemia trabalhavam presencialmente e, por causa dela, passaram ao *home office*, bem como aqueles que retornaram ao presencial depois

de um período em teletrabalho pelo mesmo motivo. A amostragem é por conveniência.

A coleta de dados foi feita durante o período de 14 de março de 2022 a 18 de abril de 2022 por meio de um questionário desenvolvido com o auxílio da ferramenta *Microsoft Forms* e, a partir de um *link* gerado pela própria plataforma, foi compartilhado para contatos pessoais, contatos no *LinkedIn* e empresas. A construção do questionário teve como base as pesquisas de Furtado Nascimento; Costa Bryto (2019), Oliveira e Fernandes (2020), Fischer et al. (2020).

Para a criação do questionário foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema para auxiliar no desenvolvimento das questões. Elas abordavam assuntos sobre a percepção do respondente, sobre si mesmo e sobre o líder imediato, bem como o estilo de liderança utilizado, de acordo com os sistemas de administração de Likert. Todas as questões eram de múltipla escolha.

As respostas consistiam em variáveis categóricas (qualitativas) e, por conta disso, determinou-se como método de análise o teste qui-quadrado para independência entre fatores; no teste definiu-se como hipótese nula - o fator produtividade independe do efeito da liderança - e como hipótese alternativa - o fator produtividade depende do efeito da liderança.

No teste calculou-se a probabilidade de significância (valor-p) a partir de um código desenvolvido na linguagem de programação

Python com o auxílio dos módulos *Pandas*¹ e *Scipy*².

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A pandemia ocasionada pela Covid-19, que atinge o mundo desde o começo de 2020, impactou a sociedade em nível global. Organizações de todos os setores, governos e a sociedade civil tiveram suas rotinas, atividades e modos de viver alterados, bem como sob novos desafios devido à preocupação com a saúde e preservação da vida. (MENDES; HASTENREITER FILHO; TELLECHEA, 2020).

Diante dessa crise, a sociedade precisou ser rápida em mudar os hábitos e criar formas de trabalho e gestão de pessoas. Muitas empresas adotaram o sistema do teletrabalho, também conhecido como *home office*, levando a equipe inteira ou parte dela para trabalhar em suas casas. (ANGONESE, 2020).

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, entre maio até novembro de 2020, mais de 8 milhões de brasileiros, em média, trabalharam em *home office* (IBGE, 2021).

O *home office* apresenta pontos positivos como: maior rendimento do funcionário e melhora em seu bem-estar, e negativos como: menor interações com os colegas de trabalho, pouco contato com o ambiente de trabalho e dificuldade de se

¹ *Pandas* é um módulo para manipulação e análise de dados.

² *Scipy* é um módulo para cálculos matemáticos e estatísticos.

concentrar. (ALMEIDA; BRASIL; NOGUEIRA, 2017).

A partir desses pressupostos, utilizou-se da teoria comportamental para explicar como as pessoas se comportam, pois um líder deve conhecer as necessidades humanas e melhorar a qualidade de vida dentro da organização. Essa teoria oferece uma variedade de estilos de administração ao gestor. Eles dependem das convicções dos administradores que moldam a maneira de conduzir as pessoas, o planejamento, a organização e o controle de atividades. (CHIAVENATO, 2014b).

Dentre os estilos de administração, tem-se a Teoria X e Y de McGregor que compara dois estilos opostos de liderança, sendo um deles um estilo mecanicista, tradicional e pragmático, nomeado de Teoria X. O outro é um estilo moderno baseado no respeito do comportamento humano nomeado de Teoria Y (CHIAVENATO, 2014b).

A Teoria X envolve convicções negativas a respeito das pessoas moldando os líderes com características autocráticas e impositivas. Nela as pessoas são consideradas indolentes, preguiçosas, incompetentes, interesseiras e que procurarão tirar vantagens, e por conta disso, precisam ser coagidas e ameaçadas para trabalhar. (CHIAVENATO, 2014b). Segundo Chiavenato (2014a, p. 376), diante os pressupostos da Teoria X, o “monitoramento e o controle devem ser rigorosos e as pessoas não podem ser deixadas sem supervisão”.

Na Teoria Y predomina o respeito às pessoas e suas diferenças individuais. Ao contrário da X, os pressupostos são que as pessoas gostam de trabalhar quando o trabalho é agradável, possuem voz ativa na organização, são criativas e gostam de assumir responsabilidades. Nessa teoria, predomina a visão aberta e humana com gestão democrática sendo valorizada a liberdade e a autonomia. (CHIAVENATO, 2014a).

Para Likert, há quatro sistemas administrativos – autoritário-coercitivo, autoritário-benevolente, consultivo e participativo – que são caracterizados a partir de quatro variáveis: processo decisório, sistema de comunicação, relacionamento interpessoal e recompensas/punições. (CHIAVENATO, 2014b).

O sistema autoritário-coercitivo é baseado na absoluta falta de confiança nas pessoas, não podendo estas discutirem com seus superiores e sendo controladas a partir do medo, ameaças e punições. As decisões são centralizadas na cúpula da organização e as informações que vêm de baixo para cima são vistas com desconfiança (CHIAVENATO, 2014a). Esse sistema é o que mais se assemelha à Teoria X de McGregor. (CHIAVENATO, 2014b).

No sistema autoritário-benevolente as pessoas não são livres para discutirem com seus superiores e são motivadas por algumas recompensas e algumas punições. Persiste a desconfiança entre as pessoas e as informações vindas de baixo para cima ainda são vistas com insegurança. Assim como o

sistema anterior, as decisões são tomadas somente na cúpula da organização. (CHIAVENATO, 2014a).

No sistema consultivo as pessoas são relativamente livres para discutir com seus superiores, são motivadas por recompensas e as punições são ocasionais. Há uma razoável confiança nas pessoas. Elas começam a ser ouvidas e tomam decisões específicas, porém as gerais ainda ficam exclusivas para a alta cúpula. (CHIAVENATO, 2014a).

Por fim, o sistema participativo permite total confiança nas pessoas. Elas se sentem à vontade para discutir com seus superiores e recebem recompensas pela participação e envolvimento na fixação dos objetivos. O fluxo de informação é ascendente, descendente e horizontal, sendo a ascendente totalmente aceita. A tomada de decisão é espalhada por toda organização. (CHIAVENATO, 2014a). O sistema participativo é o que mais se assemelha à Teoria Y de McGregor. (CHIAVENATO, 2014b).

Segundo Robbins, Judge e Sobral (2010) uma boa administração traz ordem e consistência para uma organização. A liderança está ligada ao gerenciamento de mudanças e os líderes têm como objetivo a direção por meio da visão da empresa engajando pessoas e as inspirando. Para os autores, a liderança é “a capacidade de influenciar um conjunto de pessoas para alcançar metas e objetivos” (2010, p 359) e “determinados traços de personalidade e que demonstrem consideração [pelas pessoas] e estruturação [processos/operação] realmente parecem ser mais eficazes.” (2010, p. 363).

A postura adotada pelo líder influencia o comportamento de seus subordinados e, conseqüentemente, o clima organizacional que impacta na produtividade da equipe e de seus membros. (FURTADO NASCIMENTO e COSTA BRYTO, 2019).

Segundo Blanchard (2019, p. 227), a “produtividade é a quantidade e a qualidade de trabalho realizado em relação aos propósitos e objetivos da equipe”. A produtividade normalmente é baixa quando um grupo se reúne pela primeira vez pois seus membros não se conhecem. Com o passar do tempo, o desempenho da equipe começa a melhorar e, caso isso não aconteça, ou há um problema com a liderança ou a falta de habilidades necessárias para o bom desempenho do grupo. (BLANCHARD, 2019).

A avaliação de desempenho tem como objetivo mensurar a melhoria da produtividade das pessoas ao longo do tempo e é feita pela análise do cargo com base em suas atividades. Cada organização define quais características serão analisadas como, por exemplo, a avaliação comportamental, o grau de contribuição de cada funcionário, o desenvolvimento profissional ou realização de metas e resultados. (MARRAS; TOSE, 2012).

De acordo com Bailey (2018), a produtividade tem relação com a quantidade de objetivos alcançados, de tal forma que o trabalho feito com a gestão de tempo, atenção e energia tem um melhor rendimento. Basicamente, a produtividade é continuar fazendo as entregas de maneira mais rápida, ou de forma mais inteligente, não afetando as

condições de exaustão ou cansaço. Portanto, se a produtividade está relacionada com o volume de entregas, os resultados definem o desempenho do funcionário se bem atrelados à qualidade do serviço. (GROVE, 2020).

A qualidade na produtividade possui inúmeros conceitos para ser definida. Ela pode ser entendida do ponto de vista do produtor que busca em seus produtos conseguir a satisfação dos clientes, e do ponto de vista dos clientes que reconhecem a qualidade no valor e utilidade dos produtos. Ter bons resultados requer entregas de qualidade dentro do prazo estipulado e garantindo a satisfação do cliente e, para que isso ocorra, as pessoas envolvidas precisam estar comprometidas em fazer corretamente as tarefas desde o início. (ROTH, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os 35 dias em que o questionário ficou aberto, foram coletadas 65 respostas ao todo. Dentre essas, 37 foram utilizadas para análise, pois as demais, 28 respostas, não atenderam ao requisito principal dessa pesquisa, que era o respondente ter vivenciado a transição do presencial para o *home office* ou vice-versa, que consistiu na primeira questão do questionário.

A Questão 2 apresenta a frequência dos resultados da percepção do entrevistado sobre seu desempenho profissional nos campos de Precisão, Produtividade, Satisfação dos Clientes e Qualidade. As respostas são exibidas na Figura 1.

Nota-se que houve maioria das respostas afirmando que o trabalho remoto melhorou a precisão (62,16%), a produtividade (78,37%), a satisfação dos clientes (54%) e a qualidade do serviço (73%) em comparação ao trabalho presencial.

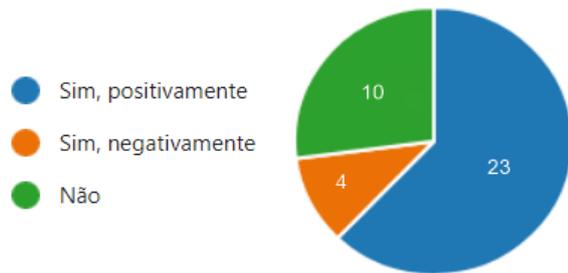
Figura 1 - Índice de percepção do desempenho profissional considerando Precisão, Produtividades, Satisfação dos Clientes e Qualidade.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Acerca do perfil e características do gestor em influenciar o entrevistado, a Figura 2 retrata a frequência dos resultados da Questão 3. Percebe-se que 72,97% dos entrevistados avaliam que suas atividades diárias são influenciadas pelo perfil e características do gestor, sendo 62,16% positivamente e 10,84% negativamente. Os demais 27,03% avaliam que suas atividades não são influenciadas.

Figura 2 - Suas atividades diárias são influenciadas pelo perfil e características do seu gestor no meio profissional?



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Os entrevistados analisaram qual a percepção da relação com o gestor na Questão 4 e, como conclusão, tem-se a frequência das respostas expostas na Figura 3.

Analisando-se a satisfação com a atuação do gestor, 67,57% afirmam que estão satisfeitos, 10,81% discordam e para os demais é indiferente ou não se aplica. Se a atuação do gestor facilitou o desempenho no *home office*, 54,05% concordam com a afirmativa, 10,81% discordam e para os demais é indiferente ou não se aplica. Por fim, 72,97% recebem avaliações sobre desempenho, 10,81% não recebem e para os demais é indiferente ou não se aplica.

Figura 3 - Índice de percepção da relação com o seu gestor.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A Questão 5 se referia à classificação dos quatro sistemas administrativos de Likert sendo:

- **Participativo** – Letra A: Toma decisões de forma descentralizada. Considera fundamental a comunicação nos diversos níveis hierárquicos para o sucesso da empresa. Valoriza o trabalho em equipe, estimulando a confiança mútua e a participação e envolvimento de todos. Reconhece as pessoas com *feedbacks* positivos e recompensas pelo esforço individual e do grupo.

- **Consultivo** – Letra B: Permite a participação e consulta os diversos níveis hierárquicos para a tomada de decisão. Comunica-se de forma horizontal e vertical. Confia nas pessoas e acredita que as relações informais são sadias. Recompensa de forma material e salarial com alguns *feedbacks*.

- **Autoritário-Benevolente** – Letra C: Permite pouca participação dos diversos níveis hierárquicos para a tomada de decisão. Comunica-se de forma relativamente precária prevalecendo ordens. Tolerância às relações pessoais, mas as considera como uma ameaça. Dificilmente dá recompensa e *feedbacks* e utiliza punições.

- **Autoritário-Coercitivo** – Letra D: Toma decisões de forma totalmente centralizada. Comunica-se de forma precária e com ordens quando é de cima para baixo. Não confia nas pessoas, as considera preguiçosas e não aceita relações informais.

Não dá recompensas e *feedbacks* e usa punições como forma de controle.

Dos 37 resultados, 15 respondentes classificaram o gestor como Participativo, 17 como Consultivo, 3 como Autoritário-Benevolente e 2 como Autoritário-Coercitivo como observado na Figura 4.

Figura 4 - Perfil do gestor.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Nessa análise foi verificado se o tipo de liderança, de acordo com os sistemas administrativos de Likert, influenciou na produtividade dos funcionários que trabalharam remoto durante um tempo devido a pandemia. Para isso, o teste qui-quadrado foi utilizado porque de acordo com Oliveira et al. (2014), este teste estatístico visa testar se duas variáveis categóricas são independentes ou não uma da outra.

A Tabela 1 a seguir apresenta a frequência das respostas sobre produtividade (Questão 2 do questionário) em relação aos tipos de liderança (Questão 5 do questionário):

Tabela 1 - Frequências dos tipos de liderança com a produtividade.

Sist. Adm. Likert/Produtivida de	Melhor	Igual	Pior
PARTICIPATIVO	13	1	1
CONSULTIVO	13	4	0

AUTORITÁRIO-BENEVOLENTE	1	0	2
AUTORITÁRIO-COERCITIVO	1	1	0

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Calculando o valor-p da Tabela 1 chega-se a um valor-p = 0,0068.

Para rejeitar ou não a hipótese nula (H0), compara-se o valor-p do teste qui-quadrado com o nível de significância (denotado como α ou alfa). Normalmente utiliza-se $\alpha = 0,05$ que indica um risco de 5% de concluir que as variáveis são dependentes quando elas não são. Se o valor-p $\leq \alpha$, então, rejeita-se H0 e conclui-se que há uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis analisadas. Se o valor-p $> \alpha$, não se deve rejeitar a hipótese nula porque não há evidências suficientes para concluir que as variáveis estão associadas. (MINITAB, 2017).

Considerando que o valor-p calculado foi de 0,0068 e o nível de significância de 0,05, rejeita-se a hipótese nula (o fator produtividade independe do efeito da liderança), conclui-se que ambas as variáveis são dependentes.

O resultado do teste qui-quadrado da amostra coletada evidencia que as variáveis Tipo de Liderança e Produtividade são dependentes. No entanto, é importante frisar que o teste de independência de qui-quadrado serve para indicar se existe ou não alguma relação entre as variáveis. Em outras palavras, o que o teste prova é que para os diferentes tipos de gestor, os níveis de produtividade são, significativamente, diferentes entre si, o que é uma forte

indicação de que existe alguma relação entre o tipo de liderança vigente e a produtividade dos funcionários.

Considerando as informações da Tabela 1, é possível verificar que para os dois primeiros tipos de liderança (Participativo e Consultivo), que podem se unir ao Modelo Y de McGregor, 81,25% dos entrevistados concordam que para os tipos Participativo e Consultivo o *home office* melhorou a produtividade.

Para os dois últimos sistemas (Autoritário-Benevolente e Autoritário-Coercitivo), que podem se unir ao Modelo X de McGregor, era esperado que um sistema mais autoritário de liderança prejudicasse a produtividade de maneira mais intensa. Entretanto, como os respondentes não evidenciaram terem experiências com esses dois últimos sistemas, não é possível afirmar que eles prejudicam a produtividade. Somente é possível afirmar que os estilos participativo e consultivo melhoram a produtividade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das respostas adquiridas com o questionário e a análise dos dados realizada com o teste de qui-quadrado foi possível verificar que para os diferentes tipos de gestor, de acordo com os sistemas administrativos de Likert, os níveis de produtividade são, significativamente, diferentes entre si, o que sugere forte indicação de relação entre o tipo de liderança e a produtividade do funcionário. Também foi

possível verificar que para os dois primeiros tipos de liderança Participativo e Consultivo, a maioria dos entrevistados concorda que o *home office* melhorou a produtividade. Vale ressaltar que essa pesquisa foi feita com uma amostragem por conveniência e que ela não visa fazer uma inferência da população em que a amostragem está inserida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rhanna Ellen Silva; BRASIL, Rhannah Santos; NOGUEIRA, Ursulla dos Anjos. **Novas carreiras em contraste com formas de trabalho tradicionais: home office e Freelance**. Cadernos de aula do Lea, Ilhéus, n. 6, p. 32-46, dez. 2017.

ANGONESE, Rosangela Maria. **Como fazer a gestão do trabalho remoto (home office)**. 2020. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-fazer-a-gestao-do-trabalho-remoto-home-office,2703b9c6eff21710VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 23 out. 2021.

BAILEY, Chris. **O Projeto da Produtividade**. Canada: Editora Actual, 2018.

BLANCHARD, Ken. **Liderança de Alto Nível: como criar e liderar organizações de alto desempenho**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 4. ed. Barueri: Manole, 2014a.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 9. ed. Barueri: Manole, 2014b.

FISCHER, André Luiz *et al.* **Satisfação e desempenho na migração ao home office: um estudo sobre a percepção de gestores, técnicos de nível superior e professores**. FEA-USP, 2020. Disponível em:

https://www.fea.usp.br/sites/default/files/sumario_executivo_divulgacao.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.

FURTADO NASCIMENTO, Luane; COSTA BRYTO, Klêner Kleni. **A influência da liderança na produtividade organizacional: Estudo de caso na empresa Solus Tecnologia. Revista de Administração e Contabilidade - RAC**, [S.l.], v. 6, n. 11, p. 31-44, jun. 2019. ISSN 2358-1948. Disponível em:

<http://www.revistasfap.com/ojs3/index.php/rac/article/view/257>. Acesso em: 24 out. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GROVE, Andrew S.; **Gestão de Alta Performance**. São Paulo: Benvirá, 2020.

IBGE. **Trabalho**: desocupação, renda, afastamentos, trabalho remoto e outros efeitos da pandemia no trabalho. 2021. Disponível em: <https://covid19.ibge.gov.br/pnad-covid/trabalho.php>. Acesso em: 23 out. 2021.

MARRAS, Jean Pierre; TOSE, Marília de Gonzaga Lima e Silva. **Avaliação de Desempenho Humano**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2012.

MENDES, Diego Costa; HASTENREITER FILHO, Horacio Nelson; TELLECHEA, Justina. **A realidade do trabalho home office na atipicidade pandêmica**. Revista **Valore**, Volta Redonda, p. 160-191, 2020. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/655>. Acesso em: 23 out. 2021.

MINITAB. **Interpretar todas as estatísticas para Teste qui-quadrado por associação**. 2017. Disponível em: <https://support.minitab.com/pt-br/minitab/18/help-and-how-to/statistics/tables/how-to/chi-square-test-for-association/interpret-the-results/all-statistics/>. Acesso em: 24 abr. 2022.

OLIVEIRA, Marcelo Silva de *et al.* **Introdução a Estatística**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2014. 461 p.

OLIVEIRA, V. S. F.; FERNANDES A. C. **Home office e o desafio da liderança de**

equipe no momento Covid-19. RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios, Porto Alegre, v.8, n.1, p. 45-60, jun. 2020.

ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A.; SOBRAL, Filipe. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

ROTH, Claudio Weissheimer. **Curso técnico em automação industrial: Qualidade e Produtividade / Claudio Weissheimer Roth**. 3. ed. Santa Maria: Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2011. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/413/2018/11/09_qualidade_produtividade.pdf. Acesso em: 15 mai. 2022.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE NA WEB: UM ESTUDO BASEADO EM DIRETRIZES E BOAS PRÁTICAS

Amanda dos Anjos Martins

amanda.martins12@fatec.sp.gov.br

Gabriel Beserra Alves do Vale

gabriel.vale@fatec.sp.gov.br

Guilherme Cardoso dos Santos

guilherme.santos237@fatec.sp.gov.br

Prof. Me. Fábio Codo

fabio.codo@fatec.sp.gov.br

Fatec Mogi das Cruzes

RESUMO: O objetivo deste projeto é fornecer orientações e estudos para auxiliar desenvolvedores na construção de sites acessíveis na *web*, visando a garantia do compartilhamento universal de informações pela internet, de modo que alcance todo tipo de usuário, propondo, portanto, a avaliação das diretrizes de acessibilidade com base em autores renomados que ressaltam conhecimentos sobre interação humano-computador, usabilidade e principais orientações para o desenvolvimento de páginas *web* acessíveis. Como abordagem científica, será feita uma revisão sistemática da literatura para identificar as melhores práticas e recomendações em relação à acessibilidade *web*. Além do objetivo de fornecer orientações e estudos para auxiliar desenvolvedores na construção de sites acessíveis na *web*, o projeto também tem como meta identificar as barreiras mais comuns enfrentadas pelos usuários ao acessar a internet e apresentar soluções para tornar a experiência mais inclusiva e alcançável a todos, tendo em vista os problemas recorrentes enfrentados por pessoas com deficiências ou limitações de acesso.

Palavras-chave: Acessibilidade web. Guia. Orientações.

WEB ACCESSIBILITY EVALUATION METHODS: A RESEARCH BASED ON GUIDELINES AND POLITENESS

ABSTRACT: The purpose of this project is to provide guidelines and studies to help developers build accessible websites on the

web, aiming to guarantee the universal sharing of information over the internet and making it reach all types of users, therefore proposing the evaluation of accessibility guidelines based on reputed authors who emphasized knowledge about human-computer interaction, usability, and main guidelines for the development of accessible web pages. As a scientific approach, a systematic literature review will be carried out to identify the best practices and recommendations regarding web accessibility. In addition to the objective of providing guidelines and studies to help developers build accessible websites on the web, this project also aims to identify the most common barriers faced by users when accessing the internet and propose solutions to make the experience more inclusive and accessible to all users, bearing in mind those of users with disabilities or access limitations.

Keywords: Guideline. Web accessibility. Orientation.

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento exponencial da tecnologia, a acessibilidade é um dos pontos mais preocupantes em um projeto de desenvolvimento de interface *web*, tendo em vista a implementação de elementos visuais que a compõem, bem como visando a usabilidade de diversos públicos; dentre estes,

pessoas com deficiência – visuais, auditivas, cognitivas e neurológicas – pessoas com dificuldade de acesso, ora pela tecnologia utilizada, ora pela complexidade de uso. Segundo Nielsen (2000), disponibilizar conteúdo de forma flexível é fundamental para garantir a acessibilidade na *web* a todos os diferentes grupos de usuários.

A presente pesquisa tem como objetivo contribuir para a acessibilidade digital em conjunto com a disciplina de Interação Humano-Computador (IHC), divulgando métodos de avaliação e suas respectivas normas, além de promover discussões sobre o assunto.

Desse modo, ao explorar e avaliar diversas orientações técnicas para a elaboração de *websites*, este estudo pretende orientar os desenvolvedores na construção de uma internet acessível.

2 METODOLOGIA

Para a realização da presente pesquisa, foram apresentados os métodos técnicos para análises de websites e as normas fundamentais para um desenvolvimento de aplicações acessíveis visando os padrões da WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*), a qual visa seguir regras de boa conduta e desenvolvimento para uma página na *web* democrática e acessível para pessoas portadoras de alguma deficiência. Esse conjunto de padrões garante que o desenvolvedor tenha recomendações para a criação de um site operacional, robusto e de fácil utilização.

Com o objetivo de facilitar a compreensão, o artigo em questão será dividido em duas seções. A primeira, o levantamento bibliográfico, foi a partir de diversas fontes, tais como teses, artigos acadêmicos, sites oficiais e literatura especializada acerca de acessibilidade web, usabilidade, interação humano computador e WCAG com foco em tópicos relevantes para o desenvolvimento. Subsequentemente, serão apresentadas as ferramentas existentes que possibilitam realizações de testes de acessibilidade *web*, além de uma análise detalhada a partir dos relatórios gerados pela ferramenta *AccessMonitor*, por possuir maior precisão e abrangência em relação às outras apresentadas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Segundo Barbosa e Silva (2010), a interação humano-computador é uma disciplina que tem como objetivo o desenvolvimento, a implementação e a análise de sistemas computacionais interativos destinados ao uso humano, bem como o estudo dos fenômenos relacionados a essa interação. Essa área de estudo também relaciona diversas outras disciplinas, como *design*, ergonomia, psicologia, sociologia, linguística e semiótica.

Os objetivos da IHC, por sua vez, podem ser descritos como metas de usabilidade, garantindo que o produto interativo seja agradável, eficiente e fácil de usar do ponto de

vista do cliente (PREECE, 1994). Sendo assim, o desenvolvedor deverá fazer uma aplicação de alta usabilidade a qual refere-se à facilidade com a qual alguém pode usar uma tecnologia ou sistema. Os *designers* de sistemas devem considerar que os produtos serão utilizados por pessoas com diferentes níveis de experiência.

A seguir, de acordo com Nielsen (1993), tais metas de usabilidade podem ser classificadas em diferentes categorias, como descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Metas de Usabilidade

Meta	Nome	Descrição
1	Facilidade de aprendizagem	O sistema deve ser de fácil utilização, de modo que o usuário consiga realizar suas tarefas logo no primeiro contato.
2	Eficiência	O sistema deve dar o suporte necessário para o usuário realizar suas tarefas e manter produtividade.
3	Memória	O sistema deve ser facilmente memorizado, para que depois de algum tempo sem o utilizar, o utilizador se recorde como usá-lo;
4	Erro	O sistema deve prever erros, evitar que os utilizadores os cometam e, se o cometerem, permitir fácil recuperação ao estado anterior.
5	Satisfação no uso	O sistema deve ser usado de uma forma agradável, para que os utilizadores fiquem satisfeitos com a sua utilização.

Fonte: Adaptado de Nielsen (1993)

3.2 USABILIDADE

Atualmente, a usabilidade é um atributo crucial para o desenvolvimento de *softwares* e *sites*, uma vez que esses sistemas devem ser eficientes e fáceis de usar tanto para fins pessoais como profissionais. Para alcançar uma excelente usabilidade, é necessário aplicar o conceito de *design* centrado, no qual as necessidades e objetivos do usuário vêm em primeiro lugar durante todo o processo de desenvolvimento.

É imprescindível conhecer as necessidades e objetivos dos usuários, a fim de propor soluções diferentes e obter *feedbacks* para determinar a melhor solução, considerando a utilidade, as informações necessárias e as funcionalidades do usuário.

Sendo assim, é fundamental mencionar as heurísticas de Nielsen, que se embasam em dez princípios gerais relacionados à interface do usuário, como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Heurísticas de Nielsen

Número	Heurísticas	Descrição
1	Visibilidade de qual estado estamos no sistema.	O objetivo é fornecer ao usuário informações atualizadas sobre o que está ocorrendo no sistema, além de indicar a sua posição em relação ao mapa do site.
2	Correspondência entre o sistema e o mundo real.	Gerar conexão entre o sistema e a percepção sensorial do usuário, que envolve elementos como cores, sons, visual e tom da escrita.
3	Liberdade de controle fácil para o usuário.	Visa em transmitir uma sensação de liberdade para o usuário, permitindo que ele utilize diferentes recursos do sistema.
4	Consistência e padrões	Tenciona manter várias características do sistema, como cor, texto e som, em padrões consistentes, a fim de evitar confusão na mente do usuário durante a utilização desses recursos.
5	Prevenção de Erros	O objetivo dessa heurística é minimizar erros desnecessários por parte do usuário, por meio de uma interface fácil de entender e usar.
6	Reconhecimento em vez de memorização	Padronizar de determinadas funcionalidades do software para que sejam facilmente perceptíveis ao usuário, evitando que ele precise memorizar informações sobre o sistema.
7	Flexibilidade e eficiência de uso	Utilizar recursos padrões que facilitam o entendimento do sistema pelos usuários leigos, enquanto os usuários experientes podem utilizar comandos mais avançados, incluindo atalhos no teclado, para agilizar o uso do software.
8	Estética e design minimalista	Reduzir o excesso de conteúdo de uma página, mantendo somente o que é essencial para o usuário. Isso visa evitar confusão e desperdício de tempo na utilização do sistema, fornecendo apenas informações necessárias.
9	Ajudar os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros	Identificar e descrever com precisão as falhas ocorridas no sistema para que o usuário tenha uma compreensão clara do erro cometido e possa evitá-lo no futuro.
10	Ajuda e documentação	Fornecer ao usuário informações e recursos para auxiliá-lo em sua interação com o sistema. Isso inclui recursos como tutoriais, documentação, dicas e sugestões de uso, entre outros.

Fonte: Adaptado de Nielsen, (2020)

3.3 ACESSIBILIDADE WEB

A principal finalidade da acessibilidade é garantir que todos os usuários possam acessar informações, independentemente de suas deficiências ou limitações tecnológicas (FREIRE, 2008).

Para promover a acessibilidade, um projeto de interface deve prever as limitações tecnológicas e deficiências dos usuários. Isso possibilita a redução da carga cognitiva necessária para a realização de tarefas e a diminuição das chances de erros ou falhas, além de motivar o uso da interface (CYBIS, 2007).

Desta forma, pode-se afirmar que o objetivo de tornar um ambiente acessível é a promoção de benefícios que envolvem os aspectos sociais, técnicos, financeiros, políticos e legais, para organizações e sociedade. No aspecto social, páginas *web* acessíveis possibilitam que qualquer pessoa tenha acesso à informação em condições de igualdade.

3.3.1 Acessibilidade Governamental No Brasil

Conforme afirmado pelo Governo Federal, a acessibilidade digital visa a eliminação de barreiras na *web*, o que significa que os sites devem ser desenvolvidos com foco em atender pessoas com deficiência, de modo que elas possam interagir, navegar e compreender os sites de forma fácil e efetiva.

Segundo a cartilha disponibilizada pelo Governo Eletrônico (2014), o eMAG (Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico) foi criado para orientar os profissionais de desenvolvimento a adaptarem suas páginas *web* de maneira que se tornem acessíveis ao público com deficiência (físicas, cognitivas ou neurológicas), bem como pessoas analfabetas ou com baixa escolaridade, que podem ter

dificuldades em compreender sistemas computacionais, possibilitando assim o acesso ao maior número possível de pessoas.

As recomendações permitem que a implementação da acessibilidade digital seja conduzida de forma padronizada, fácil, coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais (eMAG, 2014).

É importante ressaltar que o eMAG trata de uma versão especializada do documento internacional WCAG voltada para o governo brasileiro; porém, ele não exclui qualquer boa prática de acessibilidade.

3.4 ORIENTAÇÕES PARA UMA WEB ACESSÍVEL

Existem diversos conjuntos de ferramentas disponíveis para a criação e desenvolvimento de sites que visam a acessibilidade. O principal documento que atende esse objetivo é o *Section 508* do governo dos Estados Unidos juntamente com a WCAG (W3C).

Neste presente projeto, optou-se por utilizar as normas estabelecidas pelo guia de diretrizes como principal referência.

O WCAG é um padrão global de acessibilidade para a *web* proposto pelo W3C (*Web do World Wide Web Consortium*) e, através de suas diretrizes, explica como tornar o conteúdo da *web* acessível para qualquer pessoa, inclusive para as pessoas com algum tipo de deficiência (CHISHOLM, 1999). É importante ressaltar que o WCAG passa por constantes atualizações ao longo do tempo,

visando melhorias e implementação de novas diretrizes, de maneira que a tecnologia evolua conforme as necessidades dos usuários.

A primeira versão do WCAG foi apresentada em 1999 e seu foco principal foi tornar o conteúdo *web* acessível para pessoas com deficiências visuais. Em 2008, sua versão 2.0 foi publicada, apresentando novas diretrizes e se tornando o padrão mais utilizado para acessibilidade na *web*. Trazendo melhorias para acessibilidade em dispositivos móveis e para pessoas com deficiências cognitivas e de aprendizagem, a versão 2.1 foi lançada em 2018. Até o presente momento, desta pesquisa, a versão 2.2 está em fase de implementação e testes, sendo avaliada por especialistas e comunidades de usuários para garantir sua eficácia e usabilidade em diferentes contextos e plataformas.

3.4.1 Critérios De Sucessos Wcag 2.1

As diretrizes de acessibilidade para conteúdo *web* (WCAG) 2.1 são propostas para a colaboração entre indivíduos e organizações em todo o mundo, com o objetivo de estabelecer um padrão global de acessibilidade para o conteúdo da *web*.

Tal guia tem como objetivo ser aplicável a diversas tecnologias de desenvolvimento tanto atuais quanto futuras e pode ser aplicada com uma combinação de testes automatizados e avaliação humana.

Segundo WCAG 2.1, as diretrizes e critérios de sucesso são organizados de acordo com a Tabela 3:

Tabela 3 – Critérios de sucesso

Princípios	Descrição
Perceptível	As informações e componentes da interface do usuário devem ser apresentáveis aos usuários de maneiras que eles possam perceber.
Operável	Os componentes da interface do usuário e a navegação devem ser operáveis.
Compreensível	As informações e a operação da interface do usuário devem ser compreensíveis.
Robusto	O conteúdo deve ser robusto o suficiente para ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas.

Fonte: Adaptado de WCAG 2.1, (2019)

Cada critério de sucesso possui suas respectivas diretrizes, como mostram as tabelas abaixo:

Tabela 4 – Diretrizes Princípio: Perceptível

Diretriz	Descrição
1.1 Alternativas de texto	Proporcionar alternativas de texto para qualquer conteúdo não textual, para que possa ser alterado para outras formas de que as pessoas precisam, como letras grandes, braile, fala, símbolos ou linguagem mais simples.
1.2 Mídia baseada em tempo	Fornecer alternativas para mídia baseada em tempo, como: vídeos, músicas etc.
1.3 Adaptável	Criar conteúdos que possam ser apresentados de diversas formas (por exemplo, layout mais simples) sem perder informações ou estrutura.
1.4 Distinguível	Criar conteúdo que possam ser apresentados de diversas formas (por exemplo, layout mais simples) sem perder informações ou estrutura.

Fonte: Adaptado de WCAG 2.1, (2019).

Tabela 5 – Diretrizes Princípio: Operável

Diretriz	Descrição
2.1 Teclado Acessível	Disponibilizar todas as funcionalidades a partir de um teclado.
2.2-Tempo suficiente	Providenciar aos usuários tempo suficiente para ler e usar o conteúdo.
2.3 Convulsões e reações físicas	Não criar conteúdo de maneira que cause convulsões ou reações físicas.
2.4 Navegável	Permitir maneiras de ajudar os usuários a navegar, encontrar conteúdo e determinar onde eles estão.

Fonte: Adaptado de WCAG 2.1, (2019).

Tabela 6 – Diretrizes Princípio: Compreensível

Diretriz	Descrição
3.1 Legível	Transformar o conteúdo do texto legível e compreensível.
3.2 Previsível	Tornar as páginas da Web aparecerem e operarem de maneiras previsíveis.
3.3 Assistência de entrada	Auxiliar os usuários a evitar e corrigir erros.

Fonte: Adaptado de WCAG 2.1, (2019)

Tabela 7 – Diretrizes Princípio: Robusto

Diretriz	Descrição
4.1 Compatível	Maximizar a compatibilidade com agentes de usuário atuais e futuros, incluindo tecnologias assistivas

Fonte: Adaptado de WCAG 2.1, (2019)

As diretrizes foram desenvolvidas para atender a todos os tipos de usuários e organizações que utilizem o guia, principalmente os *designers* e desenvolvedores web. Segundo Freire (2008), a cada diretriz é atribuído um nível de prioridade e verificação com base em seu impacto na acessibilidade, o qual é determinado pela equipe responsável por esses critérios.

3.4.2 Pontos De Verificação

A classificação dos pontos de verificação é dividida em três níveis de prioridade, conforme a Tabela 8:

Tabela 8 – Níveis de Prioridade

Prioridade	Descrição
1	Os pontos de verificação que possuem prioridade 1 são aqueles que devem ser atendidos em qualquer produção.
2	Pontos de verificação que deveriam ser atendidos, mas não há tanto problema se não forem.
3	Pontos de verificação que podem ser atendidos após a prioridade 2.

Fonte: Adaptado de WCAG, (2018).

O nível de conformidade está diretamente relacionado ao cumprimento das diretrizes de acessibilidade. De acordo com as normas, existem três níveis de conformidade: Nível A, que atende todas as recomendações de Prioridade 1; Nível AA, que atende todas as recomendações de Prioridade 1 e 2; e Nível AAA, que atende todas as recomendações de Prioridades 1, 2 e 3.

3.5 AVALIAÇÃO E ATIVIDADE DE DESENVOLVIMENTO WEB

Existem várias formas de avaliar a acessibilidade e usabilidade de um *website*, incluindo métodos de teste com usuários e métodos de inspeção. Embora outros como avaliação, revisão e diretrizes sejam úteis para identificar adversidades, alguns problemas só podem ser detectados por meio de testes com usuários reais.

Segundo Thatcher (2003), os problemas de usabilidade podem causar impactos a qualquer usuário. Já os problemas de acessibilidade são aqueles que deixam um usuário com algum tipo de deficiência ou com alguma limitação tecnológica em desvantagem em relação a outros usuários. Por exemplo, quando uma determinada informação não

pode ser exibida para um usuário com deficiência, isso é um problema de acessibilidade.

O documento *Evaluating Web Sites for Accessibility* (2003) apresenta dois métodos principais para a inspeção da acessibilidade em *websites*: "Avaliação Preliminar de Acessibilidade" e "Avaliação de Conformidade".

A primeira tem como objetivo identificar efetivamente problemas de acessibilidade em *websites* por meio da combinação de testes manuais de páginas representativas e o uso de diversas ferramentas semiautomáticas de avaliação de acessibilidade. Por sua vez, a segunda é utilizada para verificar se um site atende a um conjunto específico de diretrizes de acessibilidade.

Além disso, é importante realizar a avaliação de usabilidade para garantir que o *website* seja fácil de usar e atenda às necessidades dos usuários, o que pode ser feito por meio de métodos de teste com usuários, como testes de praticidade, testes A/B e pesquisas de satisfação do usuário.

3.6 FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO WEB

Os sites de avaliação automática de acessibilidade são ferramentas importantes na garantia de flexibilidade, porque não só fazem avaliações através das diretrizes como também fornecem relatórios detalhados sobre os problemas encontrados.

Esses materiais avaliam os sites em relação às diretrizes de acessibilidade, como as normas propostas, fornecendo

relatórios detalhados sobre os problemas encontrados. Os instrumentos de avaliação automática de flexibilidade *web* são especialmente úteis para empresas e indivíduos que desejam melhorar a disponibilidade inteligível de seus *sites*, mas não têm recursos para realizar auditorias de acessibilidade manualmente.

Contudo, é importante ressaltar que, apesar de serem rápidas e eficientes, não são capazes de identificar todos os problemas de acessibilidade existentes, tais como problemas relacionados à linguagem usada no *site*, como jargões técnicos ou frases complexas, bem como questões de navegação confusa, como menus que não são claros ou botões que não estão adequadamente rotulados, além de não conseguir verificar o conteúdo de textos alternativos, como descrição de imagem, legendas e língua de sinais. Acaba por ser necessária a revisão humana para garantir a clareza de linguagem e facilidade de navegação.

Nas próximas seções, serão abordadas as ferramentas: Ases, Nibbler e AccessMonitor que podem ser utilizadas para avaliar a acessibilidade de *websites*.

3.6.1 Ases

Ases é uma plataforma desenvolvida pelo Ministério Público Federal do Brasil para avaliar e simular a acessibilidade *web*, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG) juntamente com a WCAG 2.0.

Ao se inserir o endereço de um site no Ases, a ferramenta automaticamente verifica sua acessibilidade e, em seguida, gera um relatório de avaliação que descreve os problemas de acessibilidade encontrados no *site*, sugerindo soluções adequadas.

Além disso, o relatório também inclui uma porcentagem que representa a conformidade do site às diretrizes de acessibilidade, com base no número de problemas identificado. A porcentagem de conformidade apresentada no relatório de avaliação do Ases é calculada com base no número de problemas identificados e corrigidos em relação ao total de problemas encontrados, sendo uma medida geral da acessibilidade do site, a qual pode ser usada como uma indicação de quão acessível o *site* é para usuários com deficiência.

O Ases oferece uma seção de detalhes avançados, que inclui informações sobre as recomendações e-MAG, a quantidade de erros encontrados e a localização desses erros no código fonte.

No entanto, é importante lembrar que a avaliação da ferramenta é apenas um primeiro passo na melhoria da acessibilidade de um *site* e que outras avaliações e testes devem ser realizados para garantir que o *site* seja verdadeiramente acessível.

3.6.2 Nibbler

Nibbler é uma ferramenta que verifica a acessibilidade de um *site* quando inserido o endereço do site na barra de pesquisa, realizando uma verificação automática no site

e gerando um relatório de avaliação detalhado que inclui informações sobre a acessibilidade do site, velocidade de carregamento e otimização para mecanismos de busca.

Nibbler avalia o site com base nas diretrizes de acessibilidade WCAG 2.0 e identifica problemas relacionados a contraste, navegação, imagens, formulários e vídeos. Além disso, também fornece sugestões para corrigir os problemas identificados e uma pontuação de acessibilidade que indica a conformidade do site com as diretrizes de acessibilidade. A pontuação é baseada em uma escala de 1 a 10, com 10 sendo a pontuação mais alta e indicando que o site atende completamente às diretrizes de acessibilidade.

O relatório de avaliação também inclui outras informações relevantes, como sugestões de SEO para melhorar a visibilidade do site nos motores de busca, estatísticas de presença nas redes sociais e velocidade de carregamento do site em dispositivos móveis e *desktops*.

Em resumo, o Nibbler é uma ferramenta útil para verificar a acessibilidade e outras métricas importantes de um site, fornecendo sugestões para melhorias e uma pontuação de conformidade com as diretrizes de acessibilidade.

3.6.3 Accessmonitor

O *AccessMonitor* é uma ferramenta desenvolvida pelo governo de Portugal para classificar automaticamente a usabilidade dos sites e aplicações móveis. Ela é baseada nas

diretrizes da WCAG 2.1 mais atualizadas, o que garante uma avaliação precisa e eficiente (ACCESSMONITOR, 2013).

Ao inserir a URL do site desejado, a ferramenta realiza uma varredura e fornece um relatório detalhado, incluindo: uma nota de 0 a 10 para a acessibilidade do site avaliado, uma lista de avisos e erros que precisam ser corrigidos para melhorar a adaptabilidade e uma tabela com informações sobre as práticas encontradas no site.

O relatório fornecido indica se as práticas são aceitáveis, não aceitáveis ou precisam ser verificadas manualmente, além de fornecer o nível de prioridade alcançado e sugestões de melhorias para cada erro encontrado.

Além disso, a ferramenta possibilita que desenvolvedores e designers assegurem a conformidade com os três níveis de prioridade da WCAG, sendo que o nível A representa o nível de prioridade mínimo de acessibilidade e o nível AAA é a prioridade máxima.

Sendo assim, o AccessMonitor é uma ferramenta vantajosa para garantir a acessibilidade de sites e aplicações móveis, oferecendo uma avaliação precisa e eficiente e ajudando a garantir que o conteúdo alcance todas as pessoas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foi realizada uma análise de cada site, representados na Tabela 9, utilizando o AccessMonitor, com o propósito de obter uma primeira avaliação do seu nível de acessibilidade.

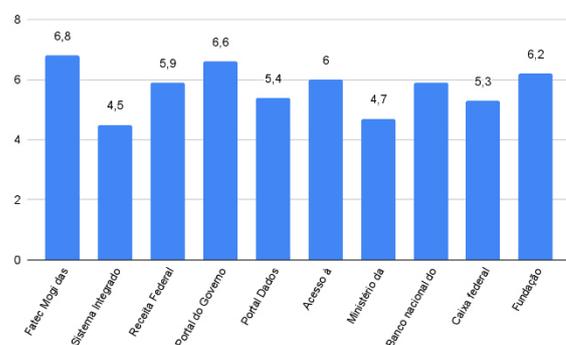
Tabela 9 – Websites Analisados

Instituição	Site avaliado
Fatec Mogi das Cruzes	https://www.fatecmogidascruzes.com.br/
O Sistema Integrado de Gestão Acadêmica - Fatec	https://siga.cps.sp.gov.br/ALUNO/login.aspx
Receita Federal	https://www.gov.br/receitafederal/pt-br
Portal do Governo Federal	https://www.gov.br/pt-br
Portal Dados Abertos - Governo Federal	https://dados.gov.br/home
Acesso à informação - Governo Federal	https://www.gov.br/acessoainformacao/pt-br
Ministério da Educação	https://www.gov.br/mec/pt-br
Banco nacional do desenvolvimento	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home
Caixa federal econômica	https://www.caixa.gov.br/Paginas/home-caixa.aspx
Fundação CESGRANRIO	https://www.cesgranrio.org.br/

Fonte: Elaboração própria (2023).

A partir do relatório do AccessMonitor, conforme apresentado na Figura 1, foram obtidas as seguintes pontuações dos sites.

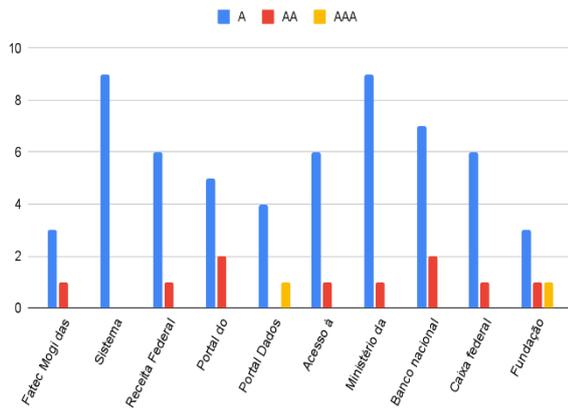
Figura 1 – Avaliação do AccessMonitor



Fonte: Elaboração própria (2023).

Na Figura 1, é possível observar que nenhum dos dez sites avaliados atende completamente aos critérios de conformidade. Isso ocorre porque esses sites apresentam erros constantes em todas as categorias de conformidade (A, AA, AAA) como exemplificado na Figura 2.

Figura 2 – Critérios de Conformidade Não Atingidas

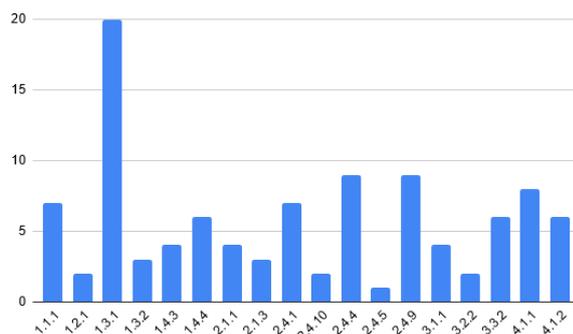


Fonte: Elaboração própria (2023).

Após a qualificação dos índices, foi realizada uma análise mais detalhada com o *AccessMonitor*, o que permitiu a identificação específica dos erros nos níveis de conformidade (A, AA, AAA).

A Figura 3 mostra a quantidade de diretrizes mais violadas nos *websites*.

Figura 3 – O número de violações de Diretrizes WCAG em cada site.



Fonte: Elaboração própria (2023)

Analisando o gráfico, é possível observar que a diretriz que destaca mais erros é a 1.3.1, referente ao critério de sucesso "Informação e relacionamentos", o qual estabelece que a informação e os componentes da interface

devem ser apresentados de maneira clara e facilmente compreensível pelos usuários, impossibilitando que usuários com deficiência visual ou deficiência auditiva encontrem dificuldade de compreender o que está sendo apresentado pela aplicação.

Em contrapartida, a grande maioria dos *sites* analisados conseguiu atingir uma média alta na diretriz 2.4.5, a qual se refere o critério de sucesso "Várias formas". Esse critério estabelece que as funções e informações essenciais fornecidas pelo conteúdo da *web* devem estar disponíveis de várias formas, de modo que possam ser acessadas e utilizadas por diferentes usuários, independentemente de suas habilidades, necessidades e preferências, beneficiando os usuários em geral e, de forma mais abrangente, o usuário com deficiência cognitiva, apresentando o site de forma hierárquica, facilitando a compreensão. Dessa forma, ao oferecer seu conteúdo em formatos variados, como áudio, vídeo e texto, amplia-se as opções de uso para o usuário, proporcionando uma experiência mais diversificada.

De modo geral, observa-se que a maioria dos *sites* avaliados conseguiu atingir um índice considerável para a acessibilidade. Entretanto, o site do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA) da FATEC e o Ministério da Educação (MEC), em comparação com os outros sites, possuem um menor índice de garantia de boa acessibilidade.

Embora os portais governamentais tenham como objetivo promover a inclusão digital, os resultados dos testes realizados indicam claramente que muitos ainda

apresentam deficiências neste aspecto. Para solucionar esse problema, os órgãos governamentais podem se beneficiar do uso de tecnologias e ferramentas de acessibilidade para identificar quais áreas específicas seus portais precisam melhorar e quais são os erros mais comuns detectados após a análise adequada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca por diretrizes e níveis de conformidade, visando o desenvolvimento de sites acessíveis a todos os usuários, ressalta a importância da acessibilidade na *web* e apresenta a WCAG que fornece um guia onde os desenvolvedores possam compreender e atender às normas técnicas e avaliações dos componentes dos *sites*.

Para este propósito, foram abordados os principais fundamentos de usabilidade – que visa tornar o uso do sistema fácil para todos os usuários – e acessibilidade – que tem por objetivo garantir que todas as pessoas possam usar um sistema, mesmo que tenham limitações – distinguindo suas funcionalidades e elucidando de maneira ampla como exercer os princípios indispensáveis para o desenvolvimento correto e acessível de um *website*.

Além disso, foi destacada a importância de se considerar a usabilidade e acessibilidade durante todo o processo de desenvolvimento de um *website*, desde a concepção até a implementação, visto que estes conceitos estão relacionados diretamente com a experiência do usuário. Finalmente, foi

promovido o objetivo do *design* inclusivo por parte da interação humano-computador, visando os fundamentos para garantir a flexibilidade ao acesso igualitário.

Contudo, é imprescindível manter-se atualizado sobre as necessidades de usabilidade e acessibilidade na *web*, já que a tecnologia está em constante evolução e as normas correspondentes são atualizadas periodicamente. Garantir que um *website* seja acessível a todos os usuários, independentemente de suas limitações físicas ou cognitivas é um princípio fundamental de inclusão digital e uma obrigação ética e legal para todas as empresas e organizações que operam na era digital. Sendo assim, a acessibilidade na *web* pode melhorar significativamente a usabilidade e a experiência do usuário, aumentando a eficácia e a eficiência das interações online e contribuindo para um mundo mais conectado e inclusivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREW KIRKPATRICK (ed.). **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1**. 2018. Disponível em: <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/#abstract>. Acesso em: 12 fev. 2023.

BARBOSA, Simone; SILVA, Bruno. **Interação humano-computador**. Elsevier Brasil, 2010.

CHISHOLM, W., VANDERHEIDEN, G., JACOBS, I. **Web Content Accessibility Guidelines World Wide Web Consortium**, Maio de 1999. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2023.

CYBIS, Walter. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. 3. ed. Brasil: Novatec Editora, 2007.

FREIRE, A.P. **Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro**. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, São Carlos, 2008.

GOVERNO DIGITAL. **Modelo de Acessibilidade eMAG**. 03 Junho de 2022. Disponível em <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/modelo-de-acessibilidade>>. Acesso em 08 Março de 2023.

NIELSEN, J. **10 Usability Heuristics For User Interface Design**. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: Acesso em 29 Abril de 2023.

PREECE, Jenny. **Human-Computer Interaction: Concepts And Design**. Addison Wesley, 1994.

THATCHER, J., BOHMAN, P., BURKS, M. et al. **Constructing Accessible Web Sites**. 1ª Edição, Glasshaus Ltda, 2003.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **What is Section 508?**. 03 Janeiro 2023. Disponível em: <<https://www.epa.gov/accessibility/what-section-508>>. Acesso em 09 de Fevereiro de 2023.

IMPERIALISMO E OTAN: IMPLICAÇÕES NA GUERRA DA UCRÂNIA E NO MERCADO INTERNACIONAL

Lauanny Miranda de Araujo

Lauanny.araujo@fatec.sp.gov.br

Prof. Me. Paula Rodrigues Granato

Paula.granato@fatec.sp.gov.br

Fatec Itapetininga

RESUMO: O presente artigo tem como premissa analisar as razões pelas quais as políticas de expansão da OTAN para o Leste Europeu causaram e continuam causando tensões políticas e ações militares da Rússia no contexto ucraniano e quais são as consequências de tais ações para o comércio internacional. Conclui-se que a postura de busca por hegemonia por parte dos Estados Unidos e sua política de segurança por meio da Otan que visa diretamente à contenção da Rússia, juntamente com relações já desgastadas entre os países, criou condições para uma guerra que tem impacto direto no comércio internacional, prejudicando a oferta de produtos agrícolas e acabando por elevar o custo dos alimentos. O desenvolvimento baseia-se na pesquisa bibliográfica e análise documental, abrangendo estudos realizados a partir de livros e artigos científicos publicados na internet, entre outros a fim de se identificar as informações necessárias para a elaboração da análise do tema.

Palavras-chave: Comércio internacional. Conflito. OTAN. Relações internacionais.

IMPERIALISM AND NATO: IMPLICATIONS IN THE UKRAINE WAR AND IN THE INTERNATIONAL MARKET

ABSTRACT: The premise of this article is to analyze the reasons why NATO's expansion policies towards Eastern Europe caused and continue to cause strong Russian policies and military actions in the Ukrainian context and what are the consequences of such actions for international trade. It concluded that the United States posture of seeking hegemony and its security policy through NATO, which directly aims to contain Russia, together with already strained relations between the countries, created conditions for a war that has a direct

impact on international trade market, jeopardizing the supply of agricultural products and ending up raising the cost of food. The development of the article is based on bibliographic research and document analysis, covering studies carried out from books and scientific articles published on the internet, among others, in order to identify the necessary information for the elaboration of the analysis of the theme.

Keywords: Conflict. International relations. International trade. NATO.

1 INTRODUÇÃO

A situação atual marcada por uma série de conflitos, leva a refletir sobre as formas de poder e dominação, surgindo a necessidade de se investigar melhor os conceitos de imperialismo e como se faz presente no mundo moderno em oposição ao Imperialismo da antiguidade.

Diante disso, o presente trabalho busca identificar as consequências de tais condutas imperialistas para o mundo atual e estas corroboraram para o atual conflito entre Ucrânia e Rússia, e como isso reverbera no mercado internacional através de escassez e aumento no preço dos alimentos como o trigo ou fertilizantes.

2 METODOLOGIA

A metodologia aplicada no desenvolvimento deste trabalho acadêmico baseia-se na pesquisa bibliográfica e análise documental que, em linhas gerais, “é um apanhado sobre os principais trabalhos científicos já realizados sobre o tema escolhido e que são revestidos de importância por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes”. (BONI; QUARESMA, 2005, P. 71). Ela abrange estudos realizados a partir de livros e artigos científicos publicados na internet, entre outros a fim de se identificar as informações necessárias para a elaboração da análise do tema e concluir o seguinte questionamento posto como problemática: quais as consequências de condutas imperialistas para o comércio internacional?

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 IMPERIALISMO

O imperialismo é uma forma de dominação que teve início na segunda metade do século XIX e se estendeu até o século XX. Diz respeito a uma dominação política, econômica, social e cultural realizada por países europeus, Estados Unidos da América (EUA) e Japão, e é realizada principalmente em três continentes: África, Ásia e Oceania. Contudo, países da América Latina também sofreram com o imperialismo em seu caráter econômico.

Para reforçar tais explicações, faz-se necessário transcrever abaixo o seguinte

entendimento de Lênin sobre o assunto abordado:

O imperialismo, ou o domínio do capital financeiro, é aquela fase superior do capitalismo na qual essa separação atinge vastas proporções. A supremacia do capital financeiro sobre todas as outras formas do capital, significa a hegemonia dos que vivem dos rendimentos e do oligarca financeiro; significa uma situação privilegiada de um pequeno número de Estados financeiramente ‘poderosos’ em relação a todos os outros. (LÊNIN, 1985, p.58).

Alguns autores trabalham com a ideia de que o Imperialismo é uma fase superior do Capitalismo, pois no momento em que o capitalismo não cabe mais em suas próprias fronteiras ele se expande, dominando e explorando outros povos, com a finalidade de enriquecer sua indústria, conquistando áreas ricas em matérias primas, mão-de-obra barata, novas rotas comerciais e mercados consumidores para seus produtos.

Para justificar esse processo exploratório, foi necessário aos países imperialistas se fundamentarem em teorias sociais como o Darwinismo Social, em que a principal ideia defendida era de que todas as sociedades evoluem, e com isso, afirmar que existem sociedades mais avançadas que as outras.

Através da ideia de que os europeus brancos eram os seres mais evoluídos, foi desenvolvida a teoria da eugenia, a qual afirmava que era necessário um processo de branqueamento das sociedades, principalmente dos países negros. Através

dessas teorias, os europeus justificaram todas as guerras imperialistas e a exploração que estavam submetendo outros países, sendo esta chamada de missão civilizadora.

Em contraposição, há a teoria do imperialismo de Joseph Schumpeter a qual pretende ser uma alternativa à teoria econômica do imperialismo, especialmente sua versão marxista. Descrente da tese de que o imperialismo do final do século XIX fosse resultado de mudanças ocorridas no capitalismo, inaugurando sua fase monopolista, Schumpeter explica o imperialismo pela presença de elementos hereditários e práticas feudais ainda atuantes no Estado Moderno. Adepto da teoria econômica liberal, Schumpeter levou em consideração certos aspectos do desenvolvimento econômico como a competição pacífica e a inovação tecnológica, separando-os da violência literal ou figurada do capital.

De acordo com Schumpeter, o Imperialismo é uma disposição, sem objetivo, da parte de um Estado, de expansão ilimitada pela força a qual só encontra razão prática na antiguidade, onde a guerra não era um acontecimento anormal que modificava a vida privada, e sim a própria vocação e o cotidiano social das pessoas. Existia excesso de energia que só encontrava escoadouro na guerra. Dessa forma, o autor afirma que o Imperialismo de uma nação guerreira, o Imperialismo popular, surge na História quando o povo adquire uma disposição bélica e uma organização social correspondente, antes que tenha oportunidade de ser absorvido

pela exploração pacífica da área em que se instalou definitivamente. (SCHUMPETER, 1961, p.48)

O conceito de imperialismo moderno de Schumpeter está ligado à ideia de concorrência entre as empresas capitalistas, porém argumenta que, quanto mais o sistema capitalista avançar, ou quanto maior a pureza do sistema, menores as possibilidades de aventuras imperialistas.

Para ele, as empresas competem não apenas dentro de seus mercados domésticos, mas também em nível internacional, buscando conquistar novos mercados e ampliar sua presença global. Segundo Schumpeter, essa busca por mercados externos é uma das principais causas do imperialismo. O imperialismo é apenas o resultado da luta das empresas capitalistas pela sobrevivência e pelo crescimento, luta que é intensificada pela concorrência entre elas, (SCHUMPETER, 1955, p. 57).

Em defesa de sua teoria, Schumpeter diz que os Estados Unidos é o país de menor propensão às aventuras imperialistas, mesmo admitindo-se a existência de tendências imperialistas, e que mesmo quando há algum sentimento ou atitude imperialista, é devido a componentes não capitalistas. Nas palavras do autor:

Certamente, todos os interesses expansionistas que no mundo capitalista existem aliam-se naturalmente às tendências imperialistas que fluem de origens não capitalistas, utilizando-as, fazendo-as de pretextos, racionalizando-as para, através delas, indicar um caminho de ação. Essa união é que forma o quadro do moderno Imperialismo; mas por essa razão mesma, o Imperialismo moderno não é apenas uma questão de fatores capitalistas. (SCHUMPETER 1961, 97).

3.1.1 Imperialismo e colonialismo

Para Hobson (1902), o imperialismo e o colonialismo se confundem quando uma nação que é constituída maioritariamente por habitantes oriundos da nação de origem, conserva as mesmas políticas e governos da pátria mãe. O moderno imperialismo apresenta a competição entre vários impérios, diferentemente dos medievais, nos quais um único Estado dominava todo o mundo conhecido até os confins de seus limites, tal como o Império Romano, exemplo que se identificava com o internacionalismo.

Segundo o autor, o nacionalismo conduz ao internacionalismo e a sua perversão é o imperialismo, onde os estados forçam os limites naturais, com violência, transformando a rivalidade dita saudável das nacionalidades em uma luta entre impérios que competem entre si.

Hobson (1902) enfatiza em sua obra que os EUA, ao final do séc. XIX, romperam com o conservadorismo político e se lançaram em uma carreira imperial pondo em risco princípios de igualdade e liberdade, ao utilizarem a força militar para subjugar povos. Para ele, a questão norte-americana foi além da simples ambição de uma jovem nação, sendo impulsionada pela sobreacumulação do capital.

Os EUA protegeram suas indústrias e seu mercado por meio de tarifas aduaneiras, fato que levou à fusão de várias empresas com capacidades produtivas maiores que a dos países industrializados mais avançados. As fusões entre empresas elevaram a riqueza do

país e proporcionaram uma poupança de grandes proporções, aliadas ao aumento do consumo de uma população “acostumada a um elevado nível de conforto”, que mesmo assim não conseguiu absorver toda a produção industrial do país.

A tendência capitalista crônica de queda da taxa de lucro produzir crises de sobreacumulação foi apontada por Marx no século XIX, e teve na crise de 1930 sua maior expressão antes da que se vivencia hoje.

A explicação mais corriqueira para este fenômeno é que os salários dos trabalhadores crescem a uma velocidade menor que a quantidade de mercadorias e serviços ofertados pelas empresas, ou seja, os capitalistas pagam cada vez menos seus trabalhadores, pois ao passo em que aumenta a produtividade de suas fábricas em 5 vezes, o salário dos empregados fica estagnado ou no máximo, se estiverem mobilizados na luta por maiores salários, aumenta em 2 vezes. Se os salários crescem mais devagar que a oferta de mercadorias, há um momento em que não existe mais demanda, pois as pessoas não têm dinheiro para comprar tudo que é produzido. Mas não é apenas o problema da falta de demanda dos consumidores que rege as crises de sobreacumulação do capital.

Semelhante a linha de pensamento do geógrafo David Harvey que argumenta que a lógica capitalista do imperialismo deve ser entendida no contexto de encontrar uma “ordem espaço-temporal” para o problema do capital excedente. Sendo assim, a “expansão geográfica e reestruturação espacial” é uma opção para essas empresas encontrarem

investimentos rentáveis para seu capital remanescente em outras regiões.

3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA OTAN

A OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) nasceu como resultado do Tratado do Atlântico Norte, assinado em 4 de abril de 1949, o qual estabelecia a defesa coletiva de seus Estados membros, ou seja, quando um membro é atacado, é considerado um ataque a todos os Estados-membros. Os membros fundadores da organização foram EUA, Canadá, Bélgica, Holanda, Luxemburgo, Reino Unido, França, Itália, Islândia, Dinamarca, Noruega e Portugal. Foi criada em 14 de maio 1955 como oposição à Organização do Pacto de Varsóvia, um bloco militar formado pelos países aliados da URSS (Hungria, Romênia, Alemanha Oriental, Albânia, Bulgária, Tchecoslováquia e Polônia). O Pacto de Varsóvia foi extinto em 31 de março de 1991, com o fim da URSS.

A OTAN não realizou nenhuma operação durante o período da Guerra Fria, porém já atuou diversas vezes depois deste período, sendo as mais conhecidas, as missões na Guerra da Iugoslávia (1999) e a ISAF (Força Internacional de Apoio à Segurança) no Afeganistão, em 2001. Após a Guerra Fria, a OTAN contou com diversas adesões de países da Europa Oriental, como a Polônia, Hungria, República Tcheca e Romênia, e com a Ucrânia em negociação para também integrar a organização. Porém, existe tensão com a Rússia nessa questão, que já ocupa a

Península Crimeia, parte do território da Ucrânia.

Com o cessar da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), as potências europeias estavam enfraquecidas, enquanto se estabelecia o cenário de polarização entre os Estados Unidos e a União Soviética. A Europa ainda não tinha um destino definido, pois estava abalada socialmente, economicamente e politicamente. As sobras do fim da guerra poderiam ser compartilhadas, uma vez que o fator garantido seria desagregador dentro do grupo dos aliados, lançando assim um fundamento da Guerra Fria: "A crise da Alemanha nazista e a necessidade de cobrir o enfado de poder consequente levaram à desintegração da parceria da Guerra". (EVEDOVE, 2004).

As fronteiras da Alemanha ainda não estavam bem definidas, nem mesmo o destino político dos governos e sua condição, que restava para ser decidido pelos vencedores. A contínua luta fronteiriça alemã foi discutida nos Estados Unidos, surgindo algumas dúvidas sobre a intervenção norte-americana na Europa do pós-guerra. O lançamento da chamada "Doutrina Truman".

O debate entre duas referências ideológicas, econômicas e políticas opostas repercutiu em todo o mundo ao longo dos anos. Tais disputas dividiram o mundo em duas partes, dando origem à era bipolar. Em março de 1947, o presidente dos Estados Unidos, Harry Truman (1945-1953), lançou a doutrina que leva seu nome, ponderando "as políticas dos Estados Unidos em favor dos povos livres que resistem às minorias armadas

ou à pressão externa" sendo nada mais que uma política externa que tinha como objetivo impedir a expansão do socialismo, especialmente em nações capitalistas consideradas frágeis, e com isso iniciou a ajuda à Turquia e à Grécia, temendo que a União Soviética preenchesse o vácuo de poder criado pela retirada segura da Grã-Bretanha do regime anticomunista. Em julho do mesmo ano, o governo dos EUA anunciou o Plano Marshall, que forneceu fundos para reconstruir a Europa e promoveu o liberalismo econômico dos EUA, intensificando assim o clima de antagonismo entre os blocos capitalista e socialista liderados pelos Estados Unidos e pelos Estados Unidos e União Soviética.

O complemento militar do plano do Secretário de Estado George Marshall foi a estruturação da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), enquanto que o Pacto Atlântico seria a melhor forma de se proteger dos agressores. Hobsbawm argumenta que a OTAN fazia parte dos planos de reconstrução da Europa pensados pelos norte-americanos, que enxergavam na força econômica alemã a chave para a recuperação da Europa. (EVEDOVE, 2004).

Nesse contexto, Joseph Stalin (1928-1953) acelerou a vigilância comunista da Europa Ocidental, levando a um golpe comunista na então Tchecoslováquia e ao Muro de Berlim em 1948. Territórios da Europa Oriental, como Polônia, Tchecoslováquia, Hungria, Alemanha Oriental e Romênia, tornaram-se os "satélites" da União Soviética, o que trouxe resultados para o bloco soviético.

Os países ocidentais começaram a temer que a União Soviética pudesse fazer mais progressos. Então, em abril de 1949, por meio do Tratado de Washington, foi criada a Organização do Tratado do Atlântico Norte – OTAN. O seu principal objetivo era garantir a liberdade e a segurança dos seus membros por meios políticos e militares, de acordo com os princípios fundamentais consagrados no Tratado do Atlântico Norte e no artigo 51.º da Carta das Nações Unidas.

A OTAN foi criada a partir de uma proposta de interação entre estados que estipulava um compromisso com a solução pacífica de disputas internacionais, em vez de declarar uma força permanente para gerenciar as relações coletivas para manter e aprimorar suas capacidades de defesa. A área de influência da aliança foi determinada como sendo aquela parte do Oceano Atlântico, localizada na altura do Trópico de Câncer e dentro dos territórios dos países que compõem o tratado.

A organização tem total responsabilidade pela manutenção ou restauração da paz pelo Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas (CSNU). Essa ação pode ser vista de um lado positivo pela agilidade comparativa com que a OTAN conta sobre o Conselho nas operações, ou de um lado negativo, considerando a abertura de um precedente para que a OTAN comece a atuar como um policial internacional, colocando outros estados na impossibilidade de desenvolver uma política nacional independente, interna ou externa, e de utilizá-los como meio acessório

de estabelecer no mundo o domínio anglo-americano.

3.2.1 Alargamento da Otan no Pós-Guerra Fria

Até o fim da Guerra-Fria, a OTAN contava com 16 membros em sua aliança. Antes mesmo da dissolução do Pacto de Varsóvia em 1991, o então líder da URSS, Mikhail Gorbachev, concordou com a unificação da Alemanha e seu ingresso na OTAN. Em troca, firmou uma promessa com George H. W. Bush (1989-1993) e diversos outros líderes de que a OTAN não se expandiria para a Alemanha Oriental. Logo em seguida o acordo é quebrado, e a aliança militar adentra o território da Alemanha recém-unificada. Diante da quebra do acordo, o presidente soviético reagiu com indignação, mas a justificativa americana era de que o acordo foi apenas verbal e que não tinha nenhuma força. (CHOMSKY, 2017).

A União Soviética encontrava-se imersa em uma grande crise e, a partir desse momento, o Pacto de Varsóvia seguiu para seu desmantelamento até o ano de 1991, sendo a data de 1º de julho o marco oficial de seu fim.

Apenas alguns anos depois, em 1999, é que a OTAN retoma fortemente seu processo de expansão, com a adesão de novos membros. Mas é neste período, entre os anos 1991 até 1999, que acontece um estágio de mudança estratégica e resignificação da permanência da OTAN. Sem a ameaça soviética, já não havia mais as justificativas que originaram a criação da aliança militar. No

primeiro encontro realizado pela OTAN, após o fim da URSS, em janeiro de 1994, em Bruxelas, a cúpula que reunia todos os chefes de Estado lançou as novas diretrizes da organização, adaptando as suas bases motivadoras existenciais, de maneira que justificasse a sua continuidade e trouxesse um propósito para a aliança.

Naquele encontro é lançado o programa Parceria pela Paz, que buscava reforçar as relações, trazer a estabilidade, reduzir as ameaças à paz e intensificar a cooperação militar e política na Europa. (NATO, 1994).

Apesar da Guerra Fria ter terminado, a OTAN alegava que novas ameaças estavam surgindo no continente, reforçando, portanto, o seu compromisso com a busca pela segurança e paz. Tais ameaças, conforme mencionadas no documento, iam desde a proliferação de armas de destruição em massa, até o terrorismo internacional. Este último “constituindo violação dos direitos e da dignidade humana, e uma ameaça à condução normal das relações internacionais.” (NATO, 1994).

Na sequência do documento, a OTAN fornece seu apoio à reforma política e econômica da Rússia, no processo de democratização e adequação ao mercado. Além disso, propõe que uma reforma de sua política externa seria “importante para a segurança e estabilidade na Europa.” (NATO, 1994). Constata-se, neste trecho, que a OTAN difunde os valores ocidentais como aqueles que deveriam ser os valores reproduzidos.

Depois dos ataques do 11 de setembro de 2001, a OTAN legitima o seu propósito de

lutar contra o terrorismo. Esta transformação radical da OTAN pareceu mais aceitável para a Rússia, pelo menos naquele momento, por aparentar a Putin de que estava se transformando em uma organização mais para o lado político. (DROZDIK, 2001).

Além disso, é criado em maio de 2002, o Conselho OTAN-Rússia, que serviu para manter as relações formais entre OTAN e Moscou, e que envolviam outras questões, como “cooperação, decisão conjunta e ação conjunta, em que os Estados membros individuais da OTAN e a Rússia trabalham como parceiros iguais num amplo espectro de questões de segurança de interesse comum.” (NATO-RUSSIA COUNCIL, 2002). De forma a permanecer evitando a questão de que o alargamento e a expansão da aliança não visavam enquadrar a Rússia, a OTAN decide tomar medidas com relação ao sistema de defesa de mísseis, conforme corrobora Mearsheimer (2014).

Portanto, nota-se que mesmo com as medidas de cooperação, a permanência da intenção em incluir a Ucrânia como membro da OTAN reafirmou o posicionamento geopolítico russo em assegurar uma “zona neutra” entre a sua fronteira e os países membros da aliança, como estratégia de defesa territorial. Em 2009, chegou a vez da Albânia e da Croácia entrarem como membros da OTAN, atingindo o número de 28 países membros. Mais um passo da organização para a região leste da Europa.

3.3 GUERRA NA UCRÂNIA

A OTAN tem se expandido continuamente desde sua criação em direção ao Leste Europeu, fato que, de acordo com Andrew Wolff (2015), a Rússia enxerga como uma ameaça real.

Por trás da controvérsia do alargamento está um desacordo maior e mais fundamental entre a Rússia e o Ocidente sobre a estrutura da segurança na Europa. Essa discordância fundamental é baseada no fato de a Rússia ter uma visão de mundo geopolítica, e o Ocidente ter uma visão de mundo liberal. A Rússia vê o mundo em termos de cálculos de poder relativo, soberania nacional e segurança da pátria. O Ocidente, por outro lado, acredita no poder transformador do livre mercado, promove reformas políticas liberais e defende os direitos humanos. A visão de nenhum dos lados dos assuntos internacionais é inteiramente consistente, mas em cada caso ele orienta a maior parte da política internacional, e ambos estão ligados à disputa pela ampliação da OTAN. (WOLFF, 2015, p. 1111).

Alguns países que eram satélites soviéticos juntaram-se à OTAN após a queda do Muro de Berlim, como a Polônia, Bulgária e Romênia. Até mesmo repúblicas que faziam parte da URSS, como no caso de Estônia, Letônia e Lituânia, juntaram-se à OTAN, aproveitando-se do colapso econômico da Rússia do final dos anos 1990, o que seria impensável nesse século atual, diante do fortalecimento econômico e da recuperação do poderio militar da Rússia.

Neste século, o governo de Vladimir Putin conseguiu reerguer a economia russa,

rica em petróleo, gás, minérios e commodities. E Putin passou a elevar o tom nacionalista para recolocar a Rússia como protagonista global, o que renovou a grande rivalidade com os Estados Unidos, principalmente.

Farias (2022) pontua que o risco de o atual conflito russo-ucraniano virar uma III Guerra Mundial é pequeno, a não ser que a Rússia venha a atacar algum dos países membros da OTAN pois, de acordo com o artigo 5º do Tratado, a aliança militar é obrigada a defender qualquer estado membro que seja atacado. A Rússia tem mais de 2 mil armas nucleares de acordo com o jornal *The Washington Post* em 2022, mas também não parece crível que vá usá-las nesse conflito. Vladimir Putin sabe o tamanho desses riscos.

Parece nítido que o maior objetivo russo na invasão de 2022 é unir a península da Crimeia com as regiões separatistas de Donetsk e Luhansk, o que levaria a Rússia a tomar conta de todo o litoral ucraniano no Mar de Azov.

As províncias de Donetsk e Luhansk estão localizadas no chamado “cinturão da ferrugem”, uma área rica em minerais e aço, parte de uma região conhecida como bacia de Donbass, entre o Mar de Azov e a fronteira com a Rússia, que abriga vastas reservas de carvão. A Ucrânia também é grande produtora mundial de *commodities* valiosas, como trigo e milho. A infraestrutura ucraniana está sendo bastante destruída, nos aeroportos, portos, construções residenciais, ferrovias, rodovias, o que deve encarecer futuramente o custo de transporte dos produtos ucranianos.

Nas negociações em andamento para um acordo de paz, a Ucrânia já declarou que aceita negociar um *status* de neutralidade do país e que pode renunciar à sua entrada na OTAN, mas não aceita ser desmilitarizada. A adesão à União Europeia é outro ponto que a Ucrânia não deverá abrir mão. Em relação à Crimeia e aos territórios de maioria étnica russa no Leste, tudo ainda é uma incógnita

Resumidamente, a invasão da Ucrânia é apenas mais um peão neste complexo cenário geopolítico envolvendo riqueza mineral, agricultura, política, competição regional, queixas históricas e poder militar. Infelizmente, uma solução pacífica parece estar longe de ser alcançada. Não obstante, os esforços diplomáticos globais para a obtenção de uma paz duradoura devem continuar incessantemente, posto o elevado custo de perdas de vidas humanas, principalmente entre a população civil, sempre os mais afetados como colaterais em quaisquer conflitos armados.

Em 24 de fevereiro de 2022 o mundo foi surpreendido com a invasão da Ucrânia pelas forças armadas russas. Porém, ao contrário do senso comum no Ocidente, o conflito entre os dois países começou bem antes dessas movimentações.

Em 2004, a Ucrânia vivenciou a Revolução Laranja, um conjunto de revoltas populares contra a eleição de Viktor Yanukovich, de linha ideológica pró-Moscou. A revolta pacífica derrubou Yanukovich, que foi substituído por um governo moderado. Mas, em 2006, Viktor Yanukovich voltou ao governo, ficando até fevereiro de 2014, quando

foi destituído pelo Parlamento, como consequência do Euromaidan, outro movimento de insurgência popular.

No Euromaidan, a população clamava por maior integração da Ucrânia com a União Europeia, após Yanukovych não ter assinado um acordo de cooperação econômica com a UE. Os protestos radicalizaram-se e os manifestantes antigoverno ocuparam vários edifícios na capital Kiev, incluindo o Ministério da Justiça, e, como saldo dos protestos, morreram 98 pessoas e milhares ficaram feridos. Nas eleições gerais realizadas em maio de 2014, Petro Poroshenko venceu, com uma plataforma pró-União Europeia, recebendo mais de 50% dos votos; porém, o governo daquele não conseguiu serenar os ânimos exaltados no país.

A Rússia mantém bases militares na estratégica península da Crimeia graças ao Tratado de Partilha da Frota do Mar Negro assinado com a Ucrânia em 1974. Com bases militares e comunidades russas na península em risco pelo novo governo ucraniano, o parlamento da Crimeia realizou um referendo em março de 2014, no qual quase 95% dos eleitores votaram pela união de Kerry Mia com a Rússia. Em 18 de março de 2014, a Rússia aprovou uma lei que finalmente incorporou a Crimeia à Federação Russa. A anexação da Crimeia não foi aceita pela UE e pelos EUA e desencadeou uma série de embargos econômicos contra a Rússia. O presidente Vladimir Putin acusou a União Europeia e os Estados Unidos de manipular o governo ucraniano e ignorar os avisos russos sobre questões de segurança; Moscou afirmou ainda

que os Estados Unidos estavam pressionando a Ucrânia para se juntar à OTAN, levando Putin a exigir a desmilitarização e a neutralidade da Ucrânia, assim como fizeram a Finlândia e Suécia.

Na esteira desses acontecimentos, as regiões de Donetsk e Luhansk, no leste da Ucrânia, que possuem população preponderantemente de etnia russa, declararam unilateralmente sua separação da Ucrânia, em 2014, iniciando uma guerra civil que até 2022 já havia ceifado 14.000 vidas, apesar dos acordos de cessar fogo celebrados em Minsk, em Belarus, em 2015.

Em 2019, Volodymir Zelensky, um popular ator de televisão, derrotou nas eleições o então presidente Petro Poroshenko, e obteve 73% dos votos apurados. A eleição de Zelensky por um partido de direita-antissistema, conforme ele próprio definiu, aumentou as tensões com Moscou, apesar da promessa feita pelo novo presidente de reaproximar os ucranianos e os russos.

Em declaração feita em 21 de fevereiro de 2022, Vladimir Putin reconheceu a independência das regiões separatistas de Donetsk e Luhansk e disse que enviaria tropas para a “manutenção da paz”. No dia seguinte, houve a invasão da Ucrânia em várias frentes. Putin disse que a ação militar da Rússia era para proteger as populações local de etnias russas de um “genocídio e para desmilitarizar e ‘desnazificar’ o país”. A receita do caos estava completa.

3.4 REPERCUSSÃO NO MERCADO INTERNACIONAL

De acordo com “O Observatório de Política Externa e da Inserção Internacional do Brasil” o conflito entre a Rússia e a Ucrânia provocou turbulência no comércio mundial desde fevereiro. Ambos os países são grandes exportadores de produtos agrícolas, com produtos como óleo de girassol, sementes de girassol e trigo (53% e 27% do mercado global, respectivamente). Além da produção agrícola, a Rússia é um dos maiores produtores de fertilizantes do mundo, o segundo maior exportador de petróleo e grande produtor de gás natural, abastecendo o mercado europeu, principalmente o alemão.

Desta forma, as sanções impostas à Rússia interromperam as cadeias de suprimento dessas matérias-primas, como resultado dos combates, do bloqueio dos portos ucranianos no Mar Negro e das sanções que visavam os setores bancário e de energia da Rússia, elevando os preços dessas matérias-primas a patamares exorbitantes. (FASSIHI, 2022; SANTORA; NECHEPURENKO; ONISHI, 2022).

Os preços dos fretes também foram afetados pelo aumento dos preços dos combustíveis, fechamento do espaço aéreo e redirecionamento de rotas marítimas, afetando cadeias de valor globais, já abaladas pela pandemia global de Covid-19. No nível doméstico, a inflação global forçou os países em desenvolvimento a aumentarem as taxas de juros, retardando sua recuperação econômica, achatando a renda dos trabalhadores e exacerbando a insegurança

alimentar nos países mais dependentes dos produtos agrícolas russos e ucranianos.

Por fim, o aumento dos preços dos alimentos e combustíveis, decorrentes da guerra, já está acelerando a inflação em nível mundial (OCDE, 2022), pressionando as já combalidas economias dos países num ambiente pós-COVID e de forma desigual. (THE ECONOMIST, 2022).

Nesse sentido, a atuação dos países, especialmente na Organização Mundial do Comércio (OMC), se divide entre aqueles que defendem sanções contra a Rússia e aqueles preocupados com o agravamento das condições do comércio global. Os investidores estão se preparando para maior depreciação das moedas europeias. O aumento dos preços da energia e a guerra iminente na Ucrânia pioraram as perspectivas do continente.

A desvalorização do euro em relação ao dólar atingiu o seu auge no mês de julho, em que a moeda europeia atingiu o valor mais baixo dos últimos 20 anos. Por outras palavras, as duas moedas atingiram o mesmo valor, o que representa uma desvalorização de 15% do euro no último ano.

Isso significa que um euro agora vale tanto quanto um dólar. Mas a tendência de baixa não parou por aí, e o valor do euro passou a ser inferior ao do dólar. De fato, as importações ficam mais caras na medida em que o valor do dólar é maior ou mais próximo do valor do euro. Isso significa que você terá que gastar mais euros por determinado produto e pagar em dólares.

Um dos maiores exemplos de como a desvalorização do euro em relação ao dólar

pode afetar nosso portfólio é o barril de petróleo. Isso porque é fundamental para a produção de diesel e gasolina, que são negociados em dólares. Ou seja, se o preço do combustível sobe, aumentam os custos de transporte e industriais, o que afeta toda a cadeia de consumo.

3.4.1 Posicionamento do Brasil no conflito

Apesar das críticas à invasão da Ucrânia pela Rússia, o governo brasileiro expressou preocupação em relação às sanções unilaterais impostas à Rússia e à interrupção das exportações de fertilizantes agrícolas. A ministra Teresa Cristina disse que o Brasil errou ao fechar a fábrica de fertilizantes e defendeu a exclusão do produto das listas de sanções ocidentais. Para evitar a escassez de fertilizantes no mercado brasileiro, o governo Bolsonaro tem buscado diversificar os fornecedores, enviando o ministro da Agricultura ao Canadá para comprar de outros fornecedores e lançando o polêmico Plano Nacional de Fertilizantes (PNF) que, com a liberação de 9 de março para mineração em terras indígenas para obter o potássio necessário para a fabricação do produto, o projeto de lei foi aprovado pela Câmara dos Deputados em regime de emergência.

Além dos fertilizantes, o choque nos preços do petróleo decorrentes do conflito contribuiu com o encarecimento dos combustíveis no Brasil, o que levou à inflação de outros produtos, especialmente alimentos, que dependem largamente do transporte rodoviário para chegar a seu destino. Apesar

de a maioria do trigo consumido no Brasil vir da Argentina e de outros países da América, o conflito na Ucrânia elevou os preços do produto no mercado brasileiro, agravando a já existente inflação no país. A expectativa do governo brasileiro é a de que os fertilizantes comprados da Rússia consigam ser entregues até a próxima safra, juntamente com uma desescalada do conflito, de modo a restabelecer os preços no mercado global.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para fazer uma análise concernente ao tema, os elementos foram analisados mediante a perspectiva dos autores clássicos mais relevantes, para entender a dinâmica do imperialismo atual e tentar conectar sua conceituação com a trajetória da hegemonia norte-americana através da expansão da Organização do Tratado do Atlântico Norte, enfatizando os conflitos internos e interesses territoriais e ideológicos de todos os envolvidos, os quais corroboraram para que o conflito se instaurasse.

As consequências atuais de tais condutas imperialistas podem ser observadas através do significativo impacto no comércio internacional, especialmente no setor agrícola e energético, afetando os preços globais dos alimentos e dos fretes. Além disso, a desvalorização do euro em relação ao dólar tem afetado negativamente a economia europeia e, conseqüentemente, toda a cadeia de consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTÃO, Gustavo e ROCHA, Leonardo. **Como a guerra na Ucrânia está atingindo o comércio no mundo?** O Observatório de Política Externa e da Inserção Internacional do Brasil. 18 de abril 2022. Disponível em <https://opeb.org/2022/04/19/a-guerra-na-ucrania-e-seus-impactos-no-comercio-mundial/>. Acesso em: 02 Out. 2022

BRASIL. **Presidência da República.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decret o/1930-1949/d19841.htm. Acesso em: 75 de Ago 2022

CHOMSKY, Noam. **Quem Manda no Mundo.** 2017. 1ª Edição. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2017.

DEMIRJIAN, Karoun. **Here are the nuclear weapons Russia has in its arsenal.** Washington Post. 5 de out. 2022, p.A1. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/world/2022/10/05/russia-nuclear-weapons-military-arsenal/>. Acesso em: 03 Set. 2022.

DOHANI PEREIRA, Roberta. **A criação da OTAN e sua permanência do período pós-Guerra Fria.** Fronteira - Revista de Iniciação Científica em Relações Internacionais. São Paulo. 2004.

DROZDIK, William. **Putin eases on NATO expansion.** Washington Post. 4 de out. 2001. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/archive/politics/2001/10/04/putin-eases-stance-on-nato-expansion/05f5ea0d-7048-4ff5-b790-3bc53808c9fc/>. Acesso em: 08 Set. 2022.

EVEDOVE, Leonardo Ulian Dall. **A Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN): um modelo de cooperação em defesa?** 2004. UNESP.

EVEDOVE, Leonardo Ulian Dall. **O conceito de segurança da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) e a intervenção dos Balcãs (1999).** 2009. 104 f. Dissertação (mestrado) - UNESP/UNICAMP/PUC-SP, Programa San Tiago Dantas, 2009. Disponível em:

<http://acervodigital.unesp.br/handle/11449/96014>

FARIAS, J. Magno Araújo. **NOTAS SOBRE A GUERRA DA UCRÂNIA.** Revista De Ciências Jurídicas E Sociais - IURJ, v. 3, n. 1, p. 132–142, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.47595/cjsiurj.v3i1.113>. Acesso em: 14 out. 2022.

FASSIHI, Farnaz. **The war in Ukraine is exacerbating the global hunger crisis, U.N. officials say.** The New York Times, 19 May 2022. Disponível em: <https://www.nytimes.com/live/2022/05/19/world/russia-ukraine-war>. Acesso em: 01 out. 2022.

FOSTER, John Bellamy e McCHESNAIS, Robert. **The Endless Crisis: how Monopoly-Finance Capital produces stagnation and upheaval from the USA to China.**

GIELOW, Igor. **EUA falam em risco iminente de invasão da Ucrânia pela Rússia.** 2021. Folha de SP. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2021/11/eua-falam-em-risco-iminente-de-invasao-da-ucrania-pela-russia.shtml>. Acesso em: 23 de Ago 2021.

HARVEY, David. **O novo imperialismo** [2003]. São Paulo: Edições Loyola, 2014

HOBSON, Jhon Atkinson. **A Evolução do capitalismo moderno: Um estudo da produção mecanizada.** São Paulo: Abril Cultural, 1983. 361p. Coleção Os Economistas.

LENINE, Vladimir Ilitch. **O imperialismo: fase superior do capitalismo.** 3ª ed. São Paulo: Centauro, 2005. 130p.

MEARSHEIMER, John J. **Why the Ukraine Crisis Is the West's Fault.** The Liberal Delusions That Provoked Putin. 2014. Foreign Affairs.

NATO-RUSSIA COUNCIL. **About NRC.** 2002. Disponível em: <https://www.nato.int/nrc-website/en/about/index.html>. Acesso em: 24 Nov. 2021.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - **OECD.** **OECD Economic Outlook**, v.2022, Issue 1,

June 2022. Disponível em:
<https://www.oecd.org/economic-outlook/>.
Acesso em: 09 out. 2022.

SANTORA, Marc; NECHEPURENKO, Ivan;
ONISHI, Norimitsu. **Moscow Moves to
Russify Seized Ukraine Land, Signaling
Annexation.** The New York Times, May 19,
2022. Disponível em:
<https://www.nytimes.com/2022/05/19/world/europe/moscow-russifying-captured-territory.html?searchResultPosition=6>. Acesso
em: 01 out. 2022.

SCHUMPETER, J. A. **Sociologia dos
Imperialismos.** Em Imperialismo e classes
sociais, J. Schumpeter. Rio de Janeiro: Zahar,
1961. (Obra original publicada em 1919)

STEIN, Ângela.; TEIXEIRA, Andressa e
CUNHA, Pedro. **O alargamento da OTAN no
período pós-guerra fria e suas implicações
na crise da Ucrânia (2014).** UNIVERSIDADE
SÃO JUDAS TADEU, São Paulo. Disponível
em: [https://repositorio.animaeducacao.com.br/
bitstream/ANIMA/20644/1/TCC-
%20Artigo%20O%20ALARGAMENTO%20DA
%20OTAN%20NO%20PERI%CC%81ODO%
20PO%CC%81S-
GUERRA%20FRIA%20%28corrigido%2015.1
2%29.docx%20%281%29.pdf](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/20644/1/TCC-%20Artigo%20O%20ALARGAMENTO%20DA%20OTAN%20NO%20PERI%CC%81ODO%20PO%CC%81S-GUERRA%20FRIA%20%28corrigido%2015.12%29.docx%20%281%29.pdf)

THE ECONOMIST. **Costly food and energy
are fostering global unrest.** The Economist,
23 June 2022. Disponível em:
[https://www.economist.com/international/2022
/06/23/costly-foodand-energy-are-fostering-
global-unrest](https://www.economist.com/international/2022/06/23/costly-foodand-energy-are-fostering-global-unrest). Acesso em: 08 out. 2022.

WOLFF, Andrew T. The Future of NATO
enlargement after the Ukraine crisis. 2015. The
Royal Institute of International Affairs.

A CONTRIBUIÇÃO DA SIMULAÇÃO DE EVENTOS DISCRETOS NA GESTÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

Alisson de Queiroz Machado

alisson.machado5@fatecitapetininga.edu.br

Me. Flávia Morini Garcia

flavia.garcia@fatecitapetininga.edu.br

Fatec Itapetininga

RESUMO: Com o avanço crescente da tecnologia e da Indústria 4.0, tornaram-se disponíveis inúmeros *softwares* capazes de simular e resolver problemas complexos na indústria, auxiliando gestores a tomarem decisões. A simulação de eventos discretos é uma área que permite prever acontecimentos dentro de um processo fabril, podendo ser aplicada em diferentes contextos. Seus resultados possibilitam a otimização, o balanceamento, o planejamento e o controle dos recursos e ganhos financeiros expressivos. Nas indústrias brasileiras, a necessidade de otimizar, planejar e controlar os recursos é cada vez maior. Nesta circunstância, este trabalho abordou a importância da simulação no auxílio à tomada de decisão no ambiente industrial, bem como os problemas e as aplicações dela nos últimos seis anos, por meio de uma revisão da literatura nos anais dos dois principais congressos de Engenharia de Produção do país, o Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) e o Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP). As aplicações da simulação abordadas neste trabalho incluíram otimizações de problemas relacionados a processos, reposicionamento do *layout*, mapeamento da capacidade produtiva, identificação de gargalos, auxílio em novos investimentos, redução de custos e de estoques e maximização dos lucros. Em outras palavras, são assuntos presentes no dia a dia dos gestores e possuem grande aplicabilidade.

Palavras-chave: Indústria 4.0. Otimização. Produtividade.

THE CONTRIBUTION OF DISCRETE EVENT SIMULATION IN THE MANAGEMENT OF

PRODUCTION AND OPERATIONS IN THE BRAZILIAN INDUSTRY

ABSTRACT: With the increasing advancement of technology and Industry 4.0, numerous software capable of simulating and solving complex problems in industry have become available, assisting managers in taking decisions. Discrete event simulation is an area that allows predicting events within a manufacturing process and can be applied in different contexts. Its results enable optimization, balancing, planning, and control of resources and significant financial gains. In Brazilian industries, the need to optimize, plan, and control resources is increasing. In this circumstance, this work addressed the importance of simulation in assisting decision-making in the industrial environment, as well as the problems and applications of simulation in the last six years, through a literature review in the annals of the two main Production Engineering congresses in the country, the National Meeting of Production Engineering (ENEGEP) and the Production Engineering Symposium (SIMPEP). The simulation applications addressed in this work included optimizations of problems related to processes, layout repositioning, mapping of production capacity, bottleneck identification, assistance in new investments, cost and inventory reduction, and profit maximization. In other words, these are issues present in the daily lives of managers and have great applicability.

Keywords: Industry 4.0. Optimization. Productivity.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Corrêa e Corrêa (2017), os processos de produção constituem sistemas empregados para gerar um produto com valor agregado, sem descuidar dos objetivos estabelecidos pela organização. Tais sistemas podem resultar na produção de bens físicos, na prestação de serviços ou na conjugação simultânea de ambos.

Muitas empresas, frequentemente, utilizam a simulação da produção com o objetivo de aprimorar a produtividade e a qualidade dos produtos. O gerenciamento de um sistema de produção baseia-se em previsões e ações. Com a simulação, é possível realizar comparações sistemáticas dos resultados a curto e longo prazo, além de testar prontamente alternativas de ação para determinar os efeitos no desempenho do sistema (LIMA *et al.*, 2016).

Levando em consideração a realidade das empresas, onde uma tomada de decisão pode acarretar vários impactos dentro da empresa, aumenta a necessidade das indústrias em tomar decisões mais precisas e rápidas no que diz respeito aos ajustes e melhorias dos seus sistemas de produção. Esse trabalho busca responder a seguinte pergunta: de que maneira a simulação computacional tem auxiliado as indústrias brasileiras para adquirir e organizar o conhecimento necessário para a tomada das decisões?

Neste contexto, o trabalho visa analisar as aplicações da simulação como um fator de competitividade na indústria brasileira nos

últimos seis anos, ou seja, apresenta como ela pode ser aplicada em sistemas produtivos, tornando os processos mais eficientes e confiáveis para elevar a qualidade dos produtos e serviços.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado através de pesquisa bibliográfica de materiais já publicados, com maior foco em artigos científicos, livros, teses e dissertações disponíveis. Para isso, foram utilizadas bases de dados como Scielo, Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), Periódicos da Capes, Google Acadêmico, Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), além de livros impressos.

A fim de atingir o objetivo proposto foram realizadas pesquisas utilizando as seguintes palavras em língua portuguesa e suas combinações: Indústria 4.0, Simulação da Produção e *softwares* de Simulação e suas aplicações apresentadas para evidenciar o contexto da simulação na Indústria 4.0 e sua contribuição, além de perspectivas futuras.

O critério para a seleção dos materiais utilizados neste estudo foi de sua publicação de 2017 até 2022. A análise e a síntese dos dados extraídos foram realizadas de modo descritivo, a fim de reunir o conhecimento produzido sobre o tema deste estudo.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 INDÚSTRIA 4.0

Com os avanços da tecnologia digital, a Quarta Revolução Industrial está se tornando cada vez mais sofisticada e integrada, transformando a economia e a sociedade ao permitir um mundo em que os sistemas virtuais e físicos de produção cooperem para flexibilizar e personalizar os processos de criação de novos produtos. Essa revolução não diz respeito apenas a sistemas inteligentes e conectados, mas também ao desenvolvimento simultâneo de diversas áreas, tornando possível a integração de tecnologias diferentes e a interação entre o mundo biológico, físico e digital (SCHWAB, 2016).

De acordo com Sacomano *et al.* (2018), a rede de agências para projetos de pesquisas avançadas *Advanced Research Projects Agency Network* (ARPANET) foi desenvolvida a partir dos anos 1960 pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos com o objetivo de criar a primeira rede de operações de computadores para a comunicação e troca de informações. Com o tempo, outras redes foram desenvolvidas, formando o que conhecemos hoje como a *internet*. Além disso, houve um grande desenvolvimento de novas tecnologias e equipamentos eletrônicos que permitiram maior flexibilidade nas operações de manufatura.

Com a crescente ascensão dos países asiáticos no bloco mundial industrial e com o objetivo de recuperar o valor agregado da indústria no mercado global, o governo alemão elaborou estratégias para o desenvolvimento de significativas tecnologias, surgindo assim o

termo Indústria 4.0. Foram elaborados os principais fatores para difundir a inovação e a tecnologia do país, estabelecendo-se que a Alemanha deveria ser a referência mundial em soluções de ciência e tecnologia (FIRJAN, 2016).

3.2 SIMULAÇÃO DA PRODUÇÃO

A utilização de métodos científicos ocorre em situações complexas, facilitando o processo de tomada de decisões, desenvolvimento de projetos, planejamento e operações que exigem alocação eficiente de recursos limitados (ARENALES, 2015).

A simulação computacional consiste em usar fórmulas e equações matemáticas operadas por computadores para representar um processo ou operação de um sistema do mundo real (LIMA *et al.*, 2016).

De acordo com Chwif e Medina (2010), os modelos de simulação são usados para obter respostas para situações que envolvem mudanças nas variáveis, como a adição de máquinas aos processos, redução do número de colaboradores ou aumento da demanda. A simulação é útil para analisar diversas variáveis que envolvem um sistema, especialmente quando se trata de sistemas mais complexos com eventos aleatórios que não podem ser tratados por técnicas analíticas convencionais, mas que podem ser estudados e previstos por meio de simulação.

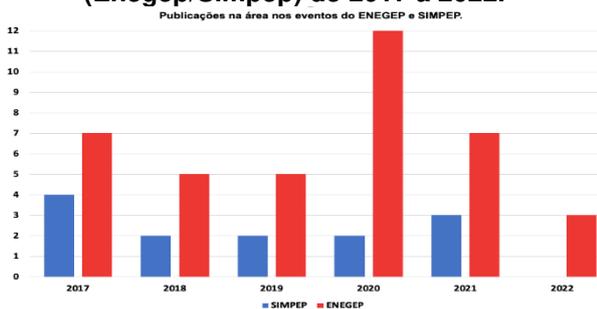
Em geral, a simulação é mais econômica e segura do que testar um sistema como um todo. Entretanto, como desvantagem, a simulação computacional depende

diretamente da versão do modelo desenvolvido, sendo necessário que o cenário represente com precisão o sistema. A técnica de simulação não é independente, pois testa apenas as alternativas fornecidas pelo usuário, que deve fornecer os dados necessários. Vários autores demonstraram a aplicabilidade da simulação computacional na reformulação de projetos de *layout* (ASSUNPÇÃO; LACOBS, 2019).

3.3 APLICAÇÕES DA SIMULAÇÃO

Nos últimos seis anos, foi possível analisar uma quantidade maior de publicações no ENEGEP, em comparação com o SIMPEP. Todos os artigos verificados estão diretamente relacionados à área de Gestão da Produção, aplicados em diferentes segmentos da indústria. Ao todo, foram 39 publicações no ENEGEP e 13 publicações no SIMPEP, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Quantitativo de publicações (Enegep/Simpep) de 2017 a 2022.

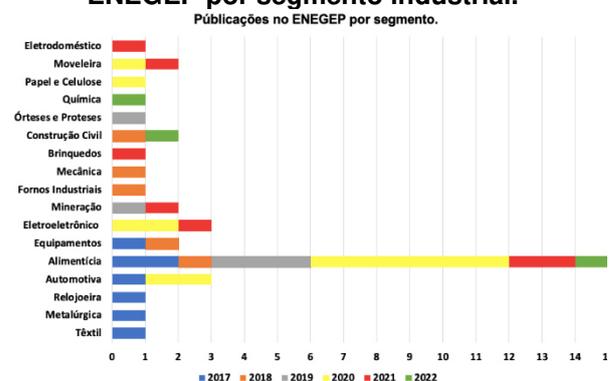


Fonte: Elaboração própria (2023).

Por meio da análise quantitativa de publicações nos Anais do ENEGEP e do SIMPEP, foi realizada uma investigação com o objetivo de identificar o segmento industrial de cada estudo aplicado à simulação nos dois

eventos no período de análise. No que se refere às publicações do ENEGEP, observou-se que o segmento da indústria alimentícia apresentou o maior número de publicações, com um total de 15 trabalhos. Em seguida, os segmentos da indústria eletroeletrônica e automotiva apresentaram maior quantidade de publicações no período, conforme indicado na Figura 2.

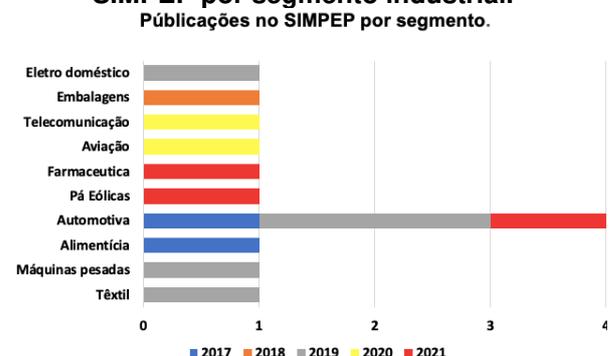
Figura 2 – Quantitativo de publicações no ENEGEP por segmento industrial.



Fonte: Elaboração própria (2023).

No que se refere ao número de publicações no SIMPEP, os setores com maior número de publicações são os da indústria automotiva, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Quantitativo de publicações no SIMPEP por segmento industrial.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Em um estudo de caso realizado em uma indústria fabricante de bolas esportivas,

utilizou-se a simulação de eventos discretos por meio do *software* FlexSim, juntamente com o *software* Minitab, para aumentar a produção. O primeiro passo foi coletar informações sobre a fábrica, tais como maquinário, *layout*, quantidade de funcionários, capacidade e demanda, e inseri-las no *software* para realizar a simulação. Em seguida, foram propostos dois cenários de mudanças no arranjo físico, contratação de funcionários e reparo de maquinário. O resultado foi positivo em ambos os cenários, com aumento de produção em até 200% (MARTINS *et al.*, 2021).

Outro estudo foi realizado em uma indústria de confecções, com foco em identificar gargalos no processo produtivo e simular um novo cenário para sugerir melhorias. Utilizou-se o *software* FlexSim para simular o processo, identificar os gargalos e propor um novo cenário para aumentar a eficiência das máquinas e reduzir o tempo ocioso dos processos (CORSI *et al.*, 2017).

Em ambos os trabalhos, nota-se que o *software* utilizado foi o mesmo, tendo como objetivo o aumento da produção, identificação dos gargalos e o aumento da eficiência das máquinas.

Em uma simulação do processo produtivo de relógios, foram analisados os processos de cinco estações de trabalho por meio do *software* ProModel. Através da simulação, foi possível identificar o gargalo do processo. Após as análises, sugeriu-se que duas estações de trabalho operassem simultaneamente, pois quando trabalham em conjunto, maximizam a capacidade produtiva do processo (SILVA *et al.*, 2017).

Em uma empresa do setor de carnes suínas, foi realizado um estudo de caso com o objetivo de otimizar processos por meio de simulações via rede de Petri. Foi possível, por meio do estudo, otimizar o processo, resultando em ganhos como o mapeamento de processos e análises de problemas vigentes, que auxiliaram o gestor em processos de mudanças. Além das melhorias, foi possível encontrar gargalos e mão de obra mal aproveitadas. Ao final, sugeriu-se uma mudança na linha de produção por meio da simulação, que trouxe como benefício o aumento da eficiência em 16,8% e agregou valor visual ao produto (VENÂNCIO *et al.*, 2020).

A simulação computacional foi aplicada em uma indústria de montagem de motores de combustão. O estudo buscou, por meio da cronoanálise, coletar os dados reais da linha de montagem. Diversos problemas foram encontrados na fábrica, como o *layout*, transporte do material de um setor para o outro e organização das matérias-primas, fazendo com que os trabalhadores perdessem muito tempo procurando material e houvesse ociosidade no setor de montagem de motores. Com o *software* FlexSim, foram implantadas algumas mudanças no *layout*, na organização do estoque e no acerto das funções de montagem e a fábrica conseguiu aumentar a produtividade em 28%, (ROSÁRIO *et al.*, 2019).

Foi realizada a otimização de um processo em um *packing house* de mangas na cidade de Petrolina-PE. Para isso, coletou-se dados do processo e utilizou-se uma

ferramenta do *software* Arena para simular o processo de fabricação desde a sua chegada até a sua saída. Ao final do estudo, foi constatada uma lucratividade de R\$ 450,00 diários na produção (BARVOSA; MENDES; SOUZA, 2019).

Em uma empresa do ramo da construção civil, foi realizado um estudo de modelagem e simulação que buscou encontrar o dimensionamento da capacidade da empresa, identificar os gargalos do processo produtivo e propor melhorias através do *Lean Thinking* (pensamento enxuto). Após a realização do estudo, verificou-se que o setor de acabamento era o gargalo do processo. Para resolver o problema da demanda, foi sugerido o aumento da mão de obra, visto que todo o processo era manual (JUNIOR *et al.*, 2022).

Foi realizado um estudo em uma empresa, de sistema de produção *job shop*, com o objetivo de encontrar o melhor *layout* para o processo, devido à grande variedade de produtos. Para isso, utilizou-se o *software* Arena. Os *layouts* escolhidos para o estudo foram o funcional, célula e célula virtual. Após as primeiras simulações, constatou-se que o *layout* funcional teve um melhor desempenho, com um baixo tempo de espera nas filas. Já o celular apresentou boa eficiência em produtos mais elaborados, enquanto o celular virtual não obteve bons resultados (HAYASHI; SILVA, 2017).

Em uma indústria de compensados, realizou-se um estudo com o objetivo de reduzir gargalos no processo por meio de simulação computacional. Para isso, utilizaram-se os *softwares* ProModel e Minitab,

e, por meio de coletas de dados e simulações, quatro cenários foram apresentados. O melhor cenário para aplicação foi o cenário quatro, que apresentou um crescimento produtivo de 4,818%. A prensa era o gargalo da empresa devido ao grande tempo de operação e, nesse cenário, optou-se por aumentar ainda mais o número de prensas para que o processo fluísse melhor. Foram sugeridas algumas melhorias, como a pavimentação do barracão para melhor locomoção das empilhadeiras e mudanças no *layout* para facilitar a logística interna da empresa (POJO *et al.*, 2021).

Em uma indústria aeronáutica brasileira, foi utilizada uma ferramenta de simulação com o objetivo de otimizar o processo e aplicar ferramentas da produção enxuta, utilizando o *software* Tecnomatix TM. Por meio da coleta de dados do processo, foi possível mensurar os principais gargalos do processo. Foram propostos três cenários que foram simulados no *software*. O cenário A consistiu na duplicação da unidade de "limpeza por ultrassom", que era o gargalo do processo, e houve uma redução no tempo de ciclo. O cenário B consistiu na duplicação da célula "inspeção líquido penetrante", que seria o segundo gargalo do processo (ZANZARINI *et al.*, 2020).

Por fim, o cenário C foi a criação de estoques intermediários, pois um dos problemas do processo era que o produto era produzido, mas a célula subsequente ficava ociosa enquanto esperava a finalização do produto. O cenário C foi visto como a melhor opção de implantação na empresa, pois era uma alternativa de baixo custo para sua

implantação e teve um *takt time* (tempo necessário para suprir a demanda) de 62,83 minutos, o que resultou em uma diminuição de 61,45% em relação ao processo original (ZANZARINI *et al.*, 2021).

Em uma indústria de salgados, realizou-se um estudo de caso com o objetivo de conhecer o processo produtivo da empresa e propor melhorias que serviriam como base para o planejamento estratégico. A empresa pretendia aumentar a demanda com a abertura de mais uma loja, por isso foi realizado um estudo por meio de cronoanálise e simulações computacionais do processo produtivo com o *software* Arena. As simulações apontaram que a fábrica deveria diminuir o tempo de congelamento dos salgados em 60 minutos e adquirir mais uma máquina empanadeira. Também foi sugerida a mudança do *layout* para o formato em "U" (MONTALVÃO; OLIVEIRA, 2020).

Em uma indústria de órteses ortopédicas, realizou-se um estudo com o objetivo de melhorar o processo e encontrar possíveis gargalos. Para isso, utilizou-se o *software* Arena. A empresa não conseguia entregar sua demanda mensal, sempre tendo um déficit de 18% da demanda. Após o gargalo do processo ser encontrado, foi proposto um cenário com mudanças de alguns operadores de setor. Os resultados deste cenário foram uma diminuição do déficit da demanda em aproximadamente 40%. Ao final do trabalho o objetivo da equipe foi concluído com sucesso (JAHARA; LINS; HORA, 2019).

Realizou-se um estudo em uma indústria alimentícia localizada em Anápolis/GO. O

objetivo do estudo foi identificar os recursos de estrangulamento e ociosidade de duas linhas de produção e propor possíveis melhorias para o processo. Utilizou-se como ferramenta o *software* FlexSim. Após as análises e simulações, verificou-se que os gargalos eram mínimos. O modelo da fábrica foi ajustado no *software* e os resultados foram expressivos com um aumento representativo de 28,05% na produção diária (MORAIS *et al.*, 2017).

Em uma indústria de eletroeletrônicos, localizada em Manaus, foi realizado um estudo com o objetivo de melhorar o processo por meio da simulação computacional. Foi constatado um desequilíbrio nas atividades dos operadores e a simulação permitiu evidenciar as principais restrições do processo para operação em plena capacidade (BENASSULI; JÚNIOR, 2020).

Um estudo de caso foi realizado em uma empresa do setor alimentício com o objetivo de ajudar os gestores a decidir qual seria o melhor investimento em maquinário para a fábrica. O *software* Simio foi utilizado e os dados do processo foram coletados e analisados e foram gerados cenários. O melhor cenário, que aumentou a eficiência da fábrica foi o dois, no qual teria um investimento de R\$ 60.000,00 e um aumento de produção de 44,44%. Os demais cenários foram considerados inviáveis devido ao alto investimento e ao aumento considerável do custo de produção (LAMEL *et al.*, 2020).

É perceptível que as empresas onde os trabalhos foram realizados sofriam quase os mesmos problemas, gargalos e má eficiência de maquinários e mão de obra. Através da

simulação, estes problemas são encontrados ajudando as empresas a agirem para que eles sejam solucionados.

Em uma indústria de pão de queijo em Minas Gerais foi realizado um estudo para avaliar e padronizar o processo produtivo por meio da modelagem e simulação com redes de Petri. Após a coleta de dados e realização da simulação, foi notado que se a empresa automatizasse seu processo manual, teria um aumento significativo de 31,27% na produção (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Em uma indústria de fabricação de equipamentos e mobiliários foi realizado um estudo com o objetivo de melhorar o processo produtivo por meio da simulação. O *software* Flexsim foi utilizado como ferramenta de pesquisa e as informações do *layout* foram organizadas para possibilitar a estruturação e formulação do arranjo físico no *software*. Foi escolhido um novo arranjo físico, o tipo funcional. Por meio da coleta de dados dos processos e atividades, foram feitas mudanças e melhorias no novo layout, que acarretaram uma diminuição de 34% no tempo de produção (VOLPE; ALVES, 2018).

O *software* ProModel foi utilizado como ferramenta de pesquisa em um estudo realizado em uma indústria de fornos industriais. O objetivo do estudo era integrar simulação e produção enxuta para melhorar a produtividade em uma das linhas de produção da empresa. Após análise das simulações, constatou-se que o *lead time* médio do processo atual era de 326 minutos, enquanto o modelo futuro proposto seria de 223 minutos, o que representaria uma diminuição de 42,9%.

Os resultados permitiram observar que, ao estabelecer um sistema de fluxo contínuo na linha de produção, o fator de capacidade produtiva apresentou muitos ganhos (SOUZA *et al.*, 2018).

Outro estudo foi realizado em uma empresa do ramo da construção civil com o objetivo de analisar o impacto que variações na gestão de estoque e compras têm no tempo de entrega da etapa de produção. Para isso, foi utilizado um modelo de simulação de eventos discretos, utilizando o *software* ProModel. Três cenários foram gerados: no primeiro e no segundo cenário, os blocos de alvenaria seriam comprados a partir de uma ordem de compra, sendo que a diferença no cenário dois, é que seriam considerados o índice de perdas e a variabilidade da entrega; já no terceiro cenário, foi proposto que a entrada de material fosse feita com base em uma estimativa de produção. Após análise dos resultados, o cenário dois foi considerado o melhor, já que não deixou faltar material e a mão de obra não ficou ociosa (TONETTO *et al.*, 2018).

Um estudo de caso foi realizado em uma fábrica de flocos de batatas localizada em Minas Gerais. O objetivo principal do estudo foi simular a linha de envase de flocos desidratados de batatas e encontrar pontos de melhoria. Após a coleta de dados, percebeu-se que o índice de perda estava muito alto, chegando a 33%. Vários cenários foram criados e optou-se pelo aumento da mão de obra, o que poderia acarretar a redução do índice de perdas de 33% para 23% no

processo (ALVES; BENEDITO; GOMES, 2019).

Foi realizado um estudo em uma empresa mineradora localizada em Barcarena, no estado do Pará. O objetivo do estudo era fazer o mapeamento da modelagem e simulação de eventos discretos através do *software* Promodel. Após 20 replicações da simulação, concluiu-se que a mudança no processamento da área de manutenção e o aumento da capacidade da área de carregamento representariam uma melhor eficiência nos processos do sistema de carregamento (MENDES; RODRIGUES, 2021).

Um estudo foi realizado em uma indústria química localizada em Roseira, no estado de São Paulo. O objetivo principal do trabalho era conseguir simular no *software* o que acontecia na vida real. Através da cronoanálise, os dados do sistema produtivo foram coletados e transferidos para o *software* Arena. Após configurar o Arena, o relatório do processo mostrou as informações de acordo com as cronoanálises feitas na empresa (PINTO *et al.*, 2022).

Em uma montadora de caminhões, um estudo foi realizado com o auxílio do *software* Plant Simulation, tendo como objetivo identificar características que influenciassem no processo de transporte dentro do armazém. Para a simulação, foram considerados o *layout* do armazém, os tempos de produção da fábrica, a roteirização dos rebocadores e a configuração dos comboios que os rebocadores conduzem, todos cedidos pela empresa. Após as configurações e

modelagens, conseguiram validar o mundo real ao mundo computacional (DIAS *et al.*, 2021).

O *software* ProModel foi utilizado como ferramenta em um estudo em uma empresa de fabricação de lasanhas congeladas em Santa Catarina. O objetivo do estudo foi melhorar o desempenho das esteiras que transportam as lasanhas para seus processos. A empresa considerava duplicar as esteiras, mas a simulação mostrou que seria possível alcançar o objetivo de transportar 140 lasanhas por minuto sem investir em novas esteiras. As mudanças sugeridas foram implementadas e o objetivo do estudo foi alcançado, com uma economia de 98% para a empresa, que não precisou investir em novos equipamentos (FABRÍCIO *et al.*, 2020).

Um estudo foi realizado em uma indústria de produção de sacos de lixo, com o objetivo de ajudar os gestores a decidir em qual equipamento investir por meio de simulação computacional. Dados do processo e dos equipamentos foram coletados. Inicialmente, a compra de uma máquina de corte era considerada, mas a simulação indicou que não seria um investimento eficiente e que seria mais vantajoso adquirir um moinho que aumentaria a produção em 22% (KATAYAMA; COELHO; SEGUCHI, 2018).

Nos dois últimos artigos é possível verificar que os *softwares* de simulação auxiliam as empresas a decidirem se é necessário ou não o investimento em novos maquinários e qual é o mais vantajoso investimento a ser feito para aumentar a produção e a eficácia no chão de fábrica.

O objetivo de um estudo em uma indústria de processamento de vegetais foi o de reconfigurar o *layout* por meio de simulação computacional. A empresa tinha a meta de aumentar a demanda, mas a configuração atual não permitia isso. Dados sobre o sistema produtivo, quantidade de funcionários, demanda e capacidade foram coletados e validados. Em seguida, foram realizadas simulações, cujos resultados foram satisfatórios. No entanto, mesmo com a nova configuração, a meta ainda não pôde ser alcançada. Com o tempo, os trabalhadores se adaptaram à nova configuração, reduzindo o tempo de operações manuais (YAMATO *et al.*, 2017).

Em uma mineradora de agregados em São Paulo, um estudo foi realizado para aumentar a capacidade produtiva, levando em consideração as restrições dos processos por meio de simulação. O *software* Simio foi utilizado como ferramenta de pesquisa. Depois da validação do modelo, cinco cenários foram propostos, sendo que o quinto trouxe mais benefícios à empresa, com otimização da disponibilidade dos equipamentos e a introdução de uma nova máquina que aumentaria a produção em 90% em comparação ao cenário atual da empresa (SIMÕES; LEMOS; ASSIS, 2019).

Foi realizado um estudo em uma indústria moveleira com o objetivo de verificar o impacto que um novo equipamento traria para a empresa. Para tal, utilizou-se o *software* FlexSim como ferramenta. O primeiro passo foi modelar o modelo atual da fábrica no *software* e, após validação, foram gerados quatro novos

cenários com base nos projetos estratégicos da empresa. Após análise dos dados, observou-se que um dos cenários propostos apresentou um aumento de 7,2% na taxa de utilização dos equipamentos, uma redução de 10,9% do *lead time* e uma redução de 18,8% na quantidade de trabalhos em andamento (SLAVIERO; CHIWIACOWSKY, 2020).

Outro estudo foi realizado em uma indústria de eletrodomésticos localizada na cidade de São Carlos - SP, com o objetivo de buscar o melhor modelo de estoque para cada estação de trabalho e a melhor distribuição de operações. O *software* Plant Simulate foi utilizado como ferramenta de pesquisa. As simulações na empresa trouxeram grandes resultados, como a otimização anual de R\$ 360.000,00 com gastos operacionais e a redução de 15% de estoques, liberando mais área na empresa. Antes, o balanceamento da fábrica era feito por quinze funcionários, mas após a simulação computacional, a mesma análise pôde ser feita por uma pessoa (JUNIOR, 2019).

Em uma indústria automotiva, foi aplicada a simulação computacional para auxiliar na tomada de decisão no balanceamento de uma linha de montagem, tendo como cenário futuro a implementação de um novo produto. O *software* utilizado no estudo foi o ProModel. Após a coleta de dados e validação do modelo computacional, foram realizados três experimentos. O primeiro experimento teve como objetivo reduzir o *lead time* sem afetar a produção diária. No segundo experimento, foi analisada uma opção para o balanceamento de uma das linhas. Já o

terceiro e último experimento consistiu na combinação dos dois experimentos anteriores. Verificou-se que o terceiro experimento apresentou o melhor resultado, com uma redução de 15% do *lead time* e de um trabalhador na linha de montagem sem influenciar na produção diária (GOLENDZINER; LEMOS, 2020).

Foi realizado um estudo em uma indústria que produz sorvete localizada em Canas, São Paulo, com o objetivo de desenvolver propostas de melhoria na linha de produção de picolés. Utilizou-se o *software* Arena como ferramenta e, com base nas simulações, sugeriu-se um novo *layout*, resultando em aumento da produtividade do processo (ZANIN *et al.*, 2021).

Em outra fábrica do setor alimentício, realizou-se um estudo com o objetivo de mapear e identificar possíveis gargalos do processo. Utilizou-se o FlexSim para modelagem e simulações do processo. Constatou-se que o processo atual não era capaz de processar toda a matéria-prima ao fim da jornada de trabalho. Identificou-se que o problema estava no funcionário que, após terminar sua tarefa, não auxiliava em outro processo (FORNAZA; OLIVEIRA; BRITO, 2019).

Em uma indústria automotiva foi realizado um estudo com o objetivo de analisar uma linha de montagem de eixos. Foram feitas duas simulações: uma com a situação atual da empresa e outra com um cenário de melhoria. A partir do cenário de melhoria, verificou-se que seria possível reduzir a mão de obra sem

alterar a quantidade de eixos produzidos (FILHO; BACHEGA, 2017).

Outro estudo foi realizado em uma empresa do mesmo segmento, com o objetivo de avaliar a integração de duas ferramentas: a simulação computacional e o processo de hierarquia analítica. Observou-se de que forma as duas metodologias, quando trabalhadas em conjunto, auxiliavam no processo de decisão. Ao final do trabalho, percebeu-se que a simulação computacional oferece dados mais sólidos e o processo de hierarquia analítica é capaz de auxiliar na escolha de cenários antes ou após a simulação (SANTOS; SANTOS; LOURES, 2019).

O *software* Arena foi a ferramenta utilizada em um estudo em uma pizzaria industrial no interior do Rio de Janeiro. O objetivo era identificar o gargalo do processo. Após coletar dados do sistema de produção dos produtos, a modelagem e validação foram realizadas no *software*. As simulações revelaram que o gargalo do processo era o forno, que não conseguia atender à demanda. Os proprietários estavam pensando em contratar outro colaborador, mas o estudo mostrou que a compra de um novo forno era a melhor solução para o problema (MAGALHÃES; MAGALHÃES; OLIVEIRA, 2017).

Em uma indústria que produz repetidores de *Wi-Fi*, foi realizado um estudo com o objetivo de aumentar a produtividade do processo. O *software* Simul8 foi utilizado para a pesquisa. Após as simulações, percebeu-se que a empresa não estava operando de maneira satisfatória, pois parte do tempo de

produção era gasto no *setup*. Propôs-se balancear e melhorar a distribuição das atividades, o que permitiria à empresa replicar o processo em outras linhas de montagem. Isso resultaria em uma redução do tempo ocioso, do número de funcionários e um aumento na produção (SILVA *et al.*, 2020).

Um estudo de caso foi realizado em uma indústria de retrovisores, com o objetivo de projetar uma nova linha de montagem e prever a quantidade produzida por meio de simulação computacional. O *software* FlexSim foi utilizado para modelar o processo. Após as simulações, foram gerados quatro cenários e o cenário três mostrou-se o melhor, pois atingiu o *tack time* de 672 retrovisores, desejado pela empresa (PEREIRA *et al.*, 2020).

O *software* FlexSim também foi utilizado em um estudo em uma indústria farmacêutica, com o objetivo de reduzir desperdícios em uma das linhas de produção. Após as simulações no *software*, foi notado que havia muita mão de obra ociosa devido ao tempo de espera para iniciar o processo, o que afetava diretamente o custo da empresa. Ao final do estudo, foi estimado um prejuízo de R\$ 15.462,20 (BRAGA; CRUZ; MONTEVECHI, 2021).

Um outro estudo foi realizado em uma empresa que fabrica corrimãos, com o objetivo de analisar detalhadamente a eficiência do recurso de fabricação com base nas características da peça. Foi simulada uma peça que compõe o corrimão. Após as simulações, o cenário proposto resultou em uma redução do tempo de produção de 10,11% e uma redução de 11,39% no custo. Se fosse inserido um novo equipamento, o

tempo de produção seria reduzido em 31,75% e o custo teria uma redução de 35,08% (PONTES *et al.*, 2017).

Numa indústria de laticínios situada em Passos-MG, realizou-se um estudo de caso com o uso da simulação computacional, utilizando o *software* ProModel como ferramenta de análise. O objetivo foi identificar e aproveitar a capacidade produtiva do processo (MATTOS *et al.*, 2020).

Após as simulações, verificou-se que a indústria não estava operando com sua capacidade máxima de equipamentos e operadores. Sugeriu-se aumentar a quantidade de leite utilizado no processo de 100 para 160 litros, a fim de balancear a produção e utilizar a capacidade máxima dos recursos disponíveis. Com esse aumento, seria possível produzir mais 23 lotes de iogurte e 48 lotes de doce de leite, em comparação aos 20 lotes anteriormente produzidos (MATTOS *et al.*, 2020).

Em uma indústria de equipamentos, realizou-se um estudo com o objetivo de integrar as ferramentas de simulação a eventos discretos (DST) e de medição de tempo de métodos (MTM) para analisar melhorias em uma célula de montagem. Após a integração, observou-se que a simulação da montagem ficou mais eficiente e coerente com a realidade. As informações fornecidas pelo MTM foram usadas no DST. Concluiu-se que o uso das duas ferramentas em conjunto proporcionaria uma simulação mais aderente à realidade (MACHADO *et al.*, 2017).

Em uma indústria fabricante de cilindros hidráulicos no interior de São Paulo, realizou-

se um estudo com a simulação de eventos discretos como tema de trabalho. O objetivo era buscar melhorias no processo de manufatura. Após a coleta de dados, utilizou-se o *software* ProModel para simular o processo. Verificou-se que 32,6% da produção estava bloqueada por processos interdependentes que precisam ser revistos na prática (PATROCÍNIO; ASSIS; PAIXÃO, 2018).

Numa fábrica de cadernos, realizou-se um estudo de caso com o objetivo de propor um novo layout para o processo produtivo utilizando o *software* FlexSim. O *layout* escolhido foi o celular, que foi elaborado com técnicas de balanceamento. Após as simulações, comparou-se o novo *layout* proposto com o atual e verificou-se que o novo proporcionava um melhor aproveitamento da área produtiva, a redução de maquinário e mão de obra e a diminuição de perdas por transporte (ANDRADE *et al.*, 2020).

Numa padaria industrial localizada em Conselheiro Lafaiete - MG, realizou-se um estudo com o objetivo de expandir o negócio por meio de simulação computacional. Foi criado um modelo computacional usando o *software* Arena com o cenário atual da empresa, identificando o gargalo do processo, em que o trabalhador apresentava uma taxa de ocupação 30,4% maior do que o funcionário dois. Além disso, constatou-se que a maior taxa de utilização ocorria nas estações de trabalho de preparação do pão de maçã e misturador. Ao final do estudo, propôs-se que os funcionários um e dois realizem tarefas distintas, reduzindo a ocupação do funcionário

um em 47%, tornando o processo mais flexível e aumentando a produção (SANTOS; SOUZA; SOUZA, 2021).

Em uma pequena indústria têxtil em Apucarana-PR, foi realizado um estudo de caso com o objetivo de encontrar melhorias no setor produtivo por meio do *software* FlexSim. Os dados coletados foram obtidos a partir da cronometragem de quinze tempos de cada processo. Os gargalos foram identificados, sendo eles o tamanho das filas de espera para as peças serem confeccionadas (GÊNOVA; RODRIGUES; CIONEK, 2019).

Após identificar os problemas, foram propostas sugestões para que a empresa melhor seu processo produtivo, incluindo a melhoria do layout, adoção de limites de pedidos por semana, contratação de mais funcionários no setor de acabamento e estabelecimento de metas diárias (GÊNOVA; RODRIGUES; CIONEK, 2019).

Outro fator visto nos trabalhos acima é que a simulação computacional através dos *softwares* ajuda as empresas a encontrarem o melhor *layout* para os seus processos produtivos e auxilia também na questão logística dentro das fábricas, diminuindo assim os gargalos e a má eficiência dos maquinários e a mão de obra.

Numa empresa de laticínios, foi realizado um estudo com o objetivo de buscar melhorias para o setor produtivo por meio das redes de Petri. Após a coleta de dados, notou-se que o maquinário da empresa era muito antigo, o que fazia com que a produção não atingisse os níveis esperados. Após as simulações, a empresa foi recomendada a comprar um

maquinário de rotulagem que, segundo as simulações, trará uma otimização de 12% no processo (REIS; DARYANE; SOUZA, 2018).

Em uma empresa do setor automotivo, foi realizado um estudo de caso com o objetivo de identificar as perdas de carcaça no processo. A ferramenta utilizada no trabalho foi o *software* ProModel. Após a modelagem e validação dos dados no *software*, foram simuladas as melhorias sugeridas, o que trouxe grandes benefícios, incluindo a otimização do transporte de carcaças, redução do Working in Process (WIP) e aumento de peças entregues (VANIN *et al.*, 2017).

Foi realizado um estudo em uma indústria de transformadores no sul de Minas Gerais, com o objetivo de mapear o processo e propor possíveis melhorias através da técnica IDEF-SIM. Para modelagem e simulação, foi utilizado o *software* FlexSim. Após o mapeamento e validação do processo, foram simulados quatro macroprocessos da empresa, identificando um aumento na taxa de utilização das máquinas e um crescimento na produção de produtos gerados no processo. Foram sugeridas algumas alterações, incluindo a criação de um supermercado e um novo direcionamento nas bobinadeiras. Com essas mudanças, foi possível aumentar a taxa de ocupação dos maquinários e a produção de bobinas em 19% (FERREIRA; MIGUEL; BATISTA, 2021).

Em uma indústria de telecomunicações, um estudo de caso foi realizado com o objetivo de melhorar o desempenho operacional de um processo produtivo através da simulação computacional, seguindo as práticas da

produção enxuta. Após a coleta, foram realizadas modelagens e simulações usando o *software* Tecnomatix. Foram encontrados gargalos e pontos críticos e foram sugeridas melhorias para tornar o processo mais eficiente, incluindo a capacitação dos funcionários e a realização mais frequente de manutenções preventivas nas máquinas, já que elas estavam no final de sua vida útil (FIDANZA; ABBADE; OLIVEIRA, 2020).

Um estudo foi realizado em uma indústria de fornos, com o objetivo de analisar as atividades que não agregavam valor através da simulação de eventos discretos em associação ao *Lean Thinking*. Após a utilização da simulação pelo *software* FlexSim, foi possível constatar um desperdício significativo, com um valor de 60,82% de atividades não agregadoras por operador (REIS *et al.*, 2021).

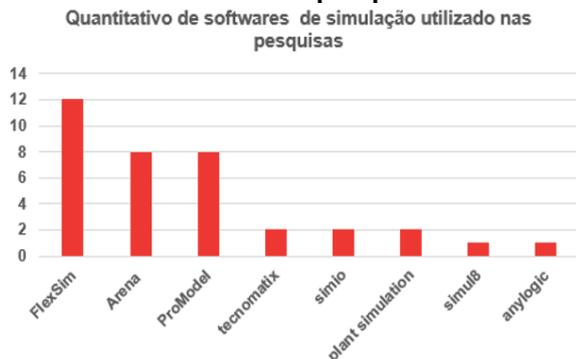
Em um frigorífico localizado no interior do estado de São Paulo, um estudo foi realizado com o objetivo de mapear o processo produtivo e propor possíveis melhorias usando o *software* Anylogic. Após a modelagem e validação das simulações, foram sugeridas algumas mudanças no processo de desossa de bois, que resultaram em grandes benefícios, incluindo um aumento na produção de 8,8% nos cortes dianteiros e 11,47% nos cortes traseiros (BARRETTA; REIS, 2022).

Foi realizado um estudo em uma indústria que fabrica pás eólicas, com o objetivo de analisar o atual *layout* do processo da empresa e criar um com possíveis melhorias, e comparar os resultados caso houvesse um aumento na demanda. Como

ferramenta de pesquisa, foi utilizado o *software* Arena. Após as simulações, foi possível observar que o aumento da demanda traria grande impacto em alguns setores da empresa, especialmente nos setores de transporte. O *layout* proposto demonstrou ser mais eficiente em termos de utilização de transportadores, com reduções no tempo de transferência de materiais (NETO *et al.*, 2021).

Dos 52 estudos citados acima, em 36 pesquisas foram utilizados *softwares* comerciais para a simulação de eventos discretos, sendo que o FlexSim foi o mais utilizado com um total de 12 trabalhos, em seguida têm-se o Arena e o ProModel com um total de 8 trabalhos, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Quantitativo de *softwares* utilizados nas pesquisas.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Há uma grande maioria na quantidade de uso dos *softwares* Flexsim, Arena e ProModel. Isto se dá pelo fato de eles serem os mais conhecidos e tradicionais na indústria brasileira.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo propiciou um conhecimento teórico abrangente sobre a simulação e sua interação com a Gestão da Produção Industrial. Foi identificado um total de 56 publicações recentes nos dois eventos mais importantes na área de Gestão da Produção Industrial: o Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) e o Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP).

Este estudo abarcou diversas publicações com a simulação como tema e contemplou variados problemas encontrados em diversas indústrias brasileiras. As soluções para esses problemas surgiram a partir da aplicação da simulação, por meio de técnicas e *softwares* que auxiliaram nos estudos, como o Arena, FlexSim, ProModel, Anylogic, Tecnomatix, entre outros.

As conclusões desses estudos resultaram em otimizações de processos, redução de custos e estoques, melhorias de layouts, maximização da produção, redução de gargalos e ociosidades, realocação de operações, auxílio logístico interno das fábricas, mapeamento de processos e maximização de lucros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, L. C.; MELO, K. S.; CUNHA, G. P.; ALBERTIN, M. R. Design de *Layout* e Análise Comparativa de uma Fábrica de Cadernos por Meio do *Software* Flexsim. Anais do XL Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em:<
https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_344_1765_41325.pdf > Acesso em: 23 Março 2023.

ALVES, I. S.; BENEDITO, I. B.; GOMES, R. R. M. Análise Da Eficiência Operacional de Uma Empresa Processadora de Batata por Meio de Simulação da Produção. Anais do XXXIX Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Santos, São Paulo, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2019. Disponível em:<https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_000_1648_38423.pdf> Acesso em: 20 Março 2023.

ARENALES, M. **Pesquisa Operacional**, 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2015.

ASSUNPÇÃO, L.E.; LACOBS, W. Estudo Comparativo entre Layouts Sob a Ótica da Teoria das Restrições Com Apoio de Simulação de Eventos Discretos em Empresa de Alimentos. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, v. 19, n. 1, p. 152-178, 2019. Disponível em: <<https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/File/3147/1760>>. Acesso em: 30 Março 2023.

BARRETTA, F. M. S.; REIS, J. V. A. Simulação de Eventos Discretos para Estimar a Capacidade De Produção De Um Frigorífico. Anais do XLII Encontro Nacional De Engenharia De Produção, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2022. Disponível em:<https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_WG_384_1900_43105.pdf> Acesso em: 24 Mar 2023.

BARVOSA, H. T.; MENDES, V. C. C.; SOUZA, K. R. B. **Simulação computacional como ferramenta de apoio a otimização de processos**: estudo de caso em um *packing house*. Anais do XXXIX Encontro Nacional De Engenharia de Produção. Santos, São Paulo, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2019. Disponível em:<https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_292_648_37399.pdf> Acesso em: 18 Mar 2023.

BENASSULI, A. C. R.; JÚNIOR A. A. S.; **Aplicação de Simulação Computacional em projeto de melhoria de Processo Produtivo**: Um estudo de caso de uma empresa do subsetor eletroeletrônico do Polo Industrial de Manaus. Anais do XL Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do

Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em:<https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_344_1765_39494.pdf> Acesso em: 20 Mar 2023.

BRAGA, C. C.; CRUZ, J. R. B.; MONTEVECHI, J. A. B. **Simulação de Eventos Discretos e Lean Production**: Quantificação Dos Desperdícios Em Uma Indústria Farmacêutica. Anais do XXVIII Simpósio De Engenharia Da Produção, 2021. Disponível em:<https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=16&art=234&cad=6982&opcao=com_id> Acesso em: 22 Mar 2023.

CORRÊA, H. L. CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e de Operações. Manufatura E Serviços**: Uma Abordagem Estratégica. – 3. Ed. – São Paulo: Atlas, 2017.

CHWIF, L.; MEDINA, A. **Modelagem E Simulação de Eventos Discretos**: Teoria e Aplicações. 3. ed. São Paulo: Edição do Autor, 2010.

CORSI, A.; SILVA, L. L.; KOMATSU, R. T. A.; CULCHESK, A. S. Utilização de Modelagem e Simulação para Aplicação de Melhoria em Um Processo Produtivo no Ramo Da Confecção Industrial. Anais do XXXVII Encontro Nacional De Engenharia de Produção. Joinville - SC, 10 a 13 de Outubro 2017. Disponível em:<https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_238_382_34021.pdf>, Acesso em: 18 Mar 2023.

DIAS, B. S.; COSTA, K. N.; FEITOSA, M. E.; PAULA, N. K. T.; VICENTE, S. A. S. O Uso da Simulação De Eventos Discretos para Otimização do Fluxo de Rebocadores Em Um Armazém. Anais do XXVIII Simpósio Da Engenharia De Produção, de 10 a 12 de Novembro 2021. Disponível em:<https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=16&art=299&cad=4195&opcao=com_id>, Acesso em: 18 Mar 2023.

FABRÍCIO, D. A. K.; SOBCAZAK, J. R. S.; TREVISAN, L.; SOUZA, M. C. Desenvolvimento de Solução Para o Aumento

Da Capacidade De Produção Em Sistema De Embalagem de Lasanhas À Luz Da Simulação de Eventos Discretos. Anais do XL Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: < https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_344_1765_41096.pdf > Acesso em: 21 de Mar 2023.

FERREIRA, R. C.; MIGUEL, A. C. A.; BATISTA, P. H. Simulação à eventos discretos: aplicação numa indústria de transformadores do sul de Minas Gerais, Anais do XLI Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 18 a 21 de outubro de 2021. Disponível em: < https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_356_1834_42707.pdf > Acesso em: 24 de Mar 2023.

FIDANZA, L. B.; ABBADE, M. L. F.; OLIVEIRA, J. A. **A Indústria 4.0 e Seus Potenciais Para Melhorias do Desempenho Operacional:** Estudo De Caso De Uma Empresa Industrial De Telecomunicações. Anais do XXVII Simpósio De Engenharia Da Produção, 11 a 13 de Novembro de 2020. Disponível em: < https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=15&art=841&ad=38218&opcao=com_id > Acesso em: 24 de Mar 2023.

FILHO, O. G. M.; BACHEGA, S. J. Simulação Computacional Aplicada a Uma Linha de Montagem de uma Empresa Automobilística. Anais do XXXVII Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Joinville, SC, Brasil, 10 a 13 de outubro de 2017. Disponível em: < https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_238_382_32530.pdf > Acesso em: 21 de Mar 2023.

FIRJAN - FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO. **Panorama da inovação:** Indústria 4.0. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em:<<https://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-inovacao/industria-4-0-1.htm>>. Acesso em: 30 Março 2023.

FORNAZA, T. R.; OLIVEIRA, R. P.; BRITO, L. C. Análise e Identificação de Melhorias no Processo Produtivo de Óleo de Coco por Meio de Simulação Dinâmica Utilizando o Flexsim. Anais do XXXIX Encontro Nacional de Engenharia De Producao. Santos, São Paulo, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2019. Disponível em: < https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_292_1648_38172.pdf > Acesso em: 21 de Mar 2023.

GÊNOVA, A. R. M. R.; RODRIGUES, B. G.; CIONEK, C. A. Estudo da Utilização de Simulação de Processos em Uma Confecção De Moletom. Anais do XXVI Simpósio De Engenharia De Produção, 06 a 08 de Novembro de 2019. Disponível em: < https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=14&art=263&ad=35952&opcao=com_id > Acesso em: 23 de Mar 2023.

GOLENDZINER, A. M.; LEMOS, F. O. Aplicação da Simulação Computacional no Balanceamento de uma Linha de Montagem do Setor Automotivo. Anais do XL Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: < https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_344_1765_39677.pdf > Acesso em: 21 de Mar 2023.

HAYASHI, R.; SILVA, G. G. M. P. Análise De Arranjos Físicos em Um Sistema de Produção Sob Encomenda Através da Simulação Discreta. Anais do XXIV Simpósio De Engenharia de Produção. 08 a 10 de Novembro 2017. Disponível em: < https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=12&art=434&ad=27886&opcao=com_id > Acesso em: 18 de Mar 2023.

JAHARA, R. C.; LINS, M. P. E.; HORA, A. L. T. Avaliação e melhoria do processo de fabricação de órteses ortopédicas utilizando simulação computacional, Anais XXXIX Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Santos, São Paulo, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2019. Disponível em:< https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_WPG_292_1648_38140.pdf >, Acesso em: 18 Mar 2023.

JUNIOR, I. P.S. **Simulação Indústria 4.0:** Prevendo Riscos e Otimizando Gastos. Anais XXVI Simpósio De Engenharia Da Produção, 06 a 08 de Novembro de 2019. Disponível em: <https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=14&art=424&cad=36207&opcao=com_id>, Acesso em: 21 Mar 2023.

JUNIOR, J. L. B.; AMORIM, L. C.; SILVA, M. S.; SANTOS, A. R. S. **Modelagem e Simulação do Processo De Fabricação De Blocos de Meio-Fio:** Uma Abordagem Enxuta. Anais do XLII Encontro Nacional De Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2022. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_ST_384_1900_43405.pdf>, Acesso em: 18 Mar 2023.

KATAYAMA, M. T.; COELHO, J. C. M.; SEGUCHI, H. J. M. Simulação de processos aplicada às pequenas empresas – estudo de caso, Anais XXV Simpósio De Engenharia De Produção, 07 a 09 de Novembro de 2018, Disponível em: <https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=13&art=894&cad=30511&opcao=com_id> Acesso em: 21 Mar 2023.

LAMEL, D. C.; LIMA, R. C. F.; SILVA, V. A.; CARVALHO, W. L. **Simulação:** Um estudo de caso para tomada de decisão em uma empresa alimentícia. Anais XL Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_344_1765_41245.pdf>, Acesso em: 20 Mar 2023.

LIMA, D. F. S.; ALCANTARA, P. G. F.; SANTOS, L. C.; E SILVA, L. M. F.; DA SILVA, L. C. Mapeamento do Fluxo de Valor e Simulação para Implementação de Práticas Lean em uma Empresa Calçadista. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 366-392, mar. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.14488/16761901.v16i1.2183>>. Acesso em: 04 set. de 2021.

MACHADO, R. H. C.; HELLENO, A. L.; CORIGUAZI, D. M. C.; MATANA, G. M.; SANTOS, M. S. C. Integração entre DES e MTM para a análise de melhorias em uma indústria de equipamentos. Anais XXXVII Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Joinville, SC, Brasil, 10 a 13 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_238_382_34411.pdf>, Acesso em: 23 Mar 2023.

MAGALHÃES, M. S; MAGALHÃES, J. C.; OLIVEIRA, I. F. Simulação do Processo Produção de uma Pizzaria. Anais XXIV Simpósio Da Engenharia Da Produção, 08 a 10 de Novembro de 2017. Disponível em: <https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=12&art=107&cad=6634&opcao=com_id>, Acesso em: 22 Mar 2023.

MARTINS, A. L. P; FARIA, B. C; PINHO, A. F; MONTEVECHI, J. A. B. Simulação Computacional em uma Indústria de Bola. Anais XLI Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 18 a 21 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_WP_G_356_1834_41998.pdf>. Acesso em: 15 Março 2023.

MATTOS, C. C.; SILVA, F.; BUENO, L. N.; NEVES, L. H.; JUNIOR, J. S. F. Determinação da Capacidade Produtiva por Meio de Modelagem e Simulação Computacional de Um Laticínio Em Passos/MG. Anais do XL Encontro Nacional De Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_344_1765_39485.pdf>, Acesso em: 22 Mar 2023.

MENDES, R. L.; RODRIGUES, C. L. Modelagem e Simulação do Sistema de Carregamento de Uma Empresa de Minérios Na Cidade De Barcarena-Pará. Anais do XLI Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 18 a 21 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_356_1834_42250.pdf>, Acesso em: 20 Mar 2023.

MONTALVÃO, D. N.; OLIVEIRA, G. E. Estudo de Tempos e Simulação Computacional na Fábrica de Salgados Delícias de Mainha. Anais do XL Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: <
https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_344_1765_40952.pdf>, Acesso em: 18 Mar 2023.

MORAIS, T. M. M.; MENEZES, J. E.; SANTOS, F. C. V.; SANTOS, P. H.; SILVA, M. A. G. **Modelagem E Simulação Utilizando O Software Flexsim**: Estudo Na Busca Por Melhorias No Processo Produtivo De Indústria Alimentícia De Anápolis/Go. Anais do XXXVII Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Joinville, SC, Brasil, 10 a 13 de outubro de 2017. Disponível em: <
https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_238_382_30915.pdf> Acesso em: 18 Mar 2023.

NETO, A. R. P.; LIMA, W. M. N.; UCHÔA, G. S. M.; GRENIK, E. Q.; ALMEIDA, L. J. G. Aplicação Da Simulação de Eventos Discretos na Análise do *Layout* de Uma Fábrica de Pás Eólicas. Anais do XXVIII Simpósio De Engenharia De Produção, 10 a 12 de Novembro de 2021. Disponível em: <
https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=16&art=666&cad=38544&opcao=com_id > Acesso em: 24 de Mar 2023.

OLIVEIRA, I. A. S.; CARDOSO, J. S. S.; AMARAL, L. H. C.; SOUZA, F. H. B., ROCHA, V. A. R. **Otimização Da Qualidade E Simulação A Eventos Discretos**: Um Estudo De Caso Na Produção De Pão De Queijo. Anais do XL Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: <
https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_344_1765_39400.pdf > Acesso em: 20 de Mar 2023.

PATROCÍNIO, A. L. M.; ASSIS, R.; PAIXÃO, G. S. Análise E Aplicação De Simulação De Eventos Discretos Em Sistemas De Manufatura: Um Estudo De Caso Na Indústria Mecânica. Anais do XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao.

Maceió, Alagoas, Brasil, 16 a 19 de outubro de 2018. Disponível em: <
https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_258_484_36391.pdf > Acesso em: 23 de Mar 2023.

PEREIRA, J. C.; JÚNIOR, J. T. P.; VILELA, F. F.; PIEDADE, D. D. C.; LEAL, F. Projeção de uma linha de montagem de retrovisores aplicando simulação a eventos discretos, Anais do XL Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: <
https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_344_1765_40210.pdf > Acesso em: 22 de Mar 2023.

PINTO, B. L. F. S.; RODRIGUES, M. E. S. L.; SILVA, A. L. N.; MENDES, J. A.; NETO, S. T. S. Simulação Computacional No Processo Produtivo de uma Indústria Química. Anais XLII Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2022. Disponível em:<
https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_ST_384_1900_43515.pdf >. Acesso em: 20 Março 2023.

POJO, D. M.; OLIVEIRA, E. B.; PEREIRA, J. L.; SANTOS, S. D.; LOPES, H. S. Análise Logística da Linha de Produção em Uma Fábrica de Compensados Através de Um Projeto de Simulação a Eventos Discretos. Anais do XLI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 18 a 21 de outubro de 2021. Disponível em: <
https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_356_1834_42494.pdf > Acesso em: 18 de Mar 2023.

PONTES, H. L. J.; NETO, N. J. S.; MOREIRA, B. M. L.; ALBERTIN, M. R. **Simulação de Sistemas de Fabricação a Partir de Features da Peça**: Um Estudo De Caso. Anais do XXXVII Encontro Nacional De Engenharia De Producao. Joinville, SC, Brasil, 10 a 13 de outubro de 2017. Disponível em:<
https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_238_382_33909.pdf > Acesso em: 18 Mar 2023.

REIS, D. A.; FRANCO, W. D. L.; VILELA, F. F.; MONTEVECCHI, J. A. B. *Lean Thinking E Simulação A Eventos Discretos: Análise De Uma Linha De Montagem De Fornos Elétricos*. Anais do XLI Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 18 a 21 de outubro de 2021. Disponível em:<

https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_356_1834_42273.pdf > Acesso em: 24 Mar 2023.

REIS, T.; DARYANE, J.; SOUZA, F. H. B.; *Discrete Events Systems for Controlling the Production Process in a Dairy Industry*. Anais do XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao. Maceió, Alagoas, Brasil, 16 a 19 de outubro de 2018. Disponível em:< https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_258_484_35879.pdf > Acesso em: 24 Mar 2023.

ROSÁRIO, L. V.; NASCIMENTO, C. T.; VELELA, F. F.; SEGISMONDI, L. C.; MONTEVECHI, J. A. B. *Aplicação da Simulação à Eventos Discretos Para Melhoria De Uma Linha De Produção De Motores em Uma Fábrica de Máquinas Pesadas*. Anais XXVI Simpósio de Engenharia da Produção, 06 a 08 de Novembro 2019. Disponível em:< https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=14&art=398&cad=6982&opcao=com_id> Acesso em: 18 Mar 2023.

SACOMANO, J. B.; GONÇALVES, R. F.; SILVA, M. T.; BONILLA, S. H.; SÁTYRO, W. C. *Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos*. 1 ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 2018.

SANTOS, E. M.; SOUZA, A. C. R. R.; SOUZA, R. V. *Utilização do Software Arena para Realizar Análise e Simulação do Processo de Fabricação De Pães Artesanais*. Anais do XLI Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 18 a 21 de outubro de 2021. Disponível em:< https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_356_1834_42738.pdf > Acesso em: 23 Mar 2023.

SANTOS, L. C. P.; SANTOS, E. A. P.; LOURES, E. F. R. *Suporte a Tomada de Decisão para Seleção de Cenários Utilizando AHP e Simulação: Um Estudo de Caso em*

uma Indústria Automotiva. Anais do XXVI Simpósio de Engenharia da Produção, 06 a 08 de Novembro de 2019. Disponível em:< https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=14&art=313&cad=35892&opcao=com_id > Acesso em: 21 Março 2023.

SILVA, F. D.; SANTOS, M. N. C.; SANTOS, A. M.; DAMM, D. D.; ALMEIDA, K. F. *Simulação de Processos para Aplicação de Balanceamento De Linha Na Indústria. Contribuições da Engenharia de Produção para a Gestão de Operações Energéticas Sustentáveis*, Anais XL Encontro Nacional De Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_344_1765_40090.pdf >, Acesso em: 22 Mar 2023.

SILVA, I. P.; OLIVEIRA, H. B. J.; PEREIRA, E. N.; JUNIOR, R. M. *Simulação de planta didática "modular Productions system" utilizando o software ProModel*. Anais XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Producao. Joinville - SC, 10 a 13 de Outubro 2017. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_238_382_33805.pdf >, Acesso em: 18 Mar 2023.

SIMÕES, B. S.; LEMOS, L. O. S. P.; ASSIS, R. F. *Análise da Capacidade Produtiva de Uma Mineração de Agregados do Estado de São Paulo Através da Utilização de Modelagem e Simulação Computacional*. Anais do XXXIX Encontro Nacional De Engenharia De Producao. Santos, São Paulo, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2019. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_292_1648_38777.pdf >, Acesso em: 18 Mar 2023.

SLAVIERO, G. J.; CHIWIACOWSKY L. D. *Um Estudo de Simulação Computacional Aplicado na Indústria Moveleira*. Anais do XL Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_344_1765_39977.pdf >, Acesso em: 21 Mar 2023.

SCHWAB, K. A Quarta Revolução Industrial. Tradução de Daniel Moreira Miranda. 1. ed. Geneva: Edipro, 2016.

SOUZA, R. P.; FERREIRA, B. S.; SANTOS, C. H.; QUEIROZ, J. A. Aplicação da Modelagem e Simulação Computacional Como Ferramenta para Implementação de Conceitos De Produção Enxuta Em Uma Indústria De Fornos Industriais. Anais XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia De Producao. Maceió, Alagoas, Brasil, 16 a 19 de outubro de 2018. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_WIC_258_484_35470.pdf>, Acesso em: 20 Mar 2023.

TONETTO, M. S., ONÓFRIO, F., HAMERSKI, D. C., KLEIN, L. L., CASSEL, R. R., Simulação da produção na construção civil: gestão de estoques para alvenaria de vedação, Anais XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao. Maceió, Alagoas, Brasil, 16 a 19 de outubro de 2018. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_258_484_35834.pdf>, Acesso em: 20 Mar 2023.

VANIN, G. S., NETO, V. F. P., MARQUES, G. L., MACHADO, E. F., LEMOS, F. O., Aplicação da simulação computacional para otimização do transporte de carcaças: estudo de caso em uma empresa do setor automotivo, Anais XXIV Simpósio De Engenharia De Produção, 08 a 10 de Novembro de 2017. Disponível em: <https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=12&art=1272&cad=28887&opcao=com_id>, Acesso em: 24 Mar 2023.

VENÂNCIO, G. H. C. C.; GUIMARÃES, M. C.; SOARES, T. S.; SOUZA, F. H. B.; ROCHA, V. A. R. R. **Simulação a Eventos Discretos e Ferramentas de Qualidade:** Um Estudo de Caso do Ramo Alimentício na Região Metropolitana De Belo Horizonte. Anais do XL Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 20 a 23 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_344_1765_39402.pdf> Acesso em: 18 Mar 2023.

VOLPE, G. P.; ALVES, A. N, Melhoria de processos pela modelagem e simulação de *layout* para PMES. Anais XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao. Maceió, Alagoas, Brasil, 16 a 19 de outubro de 2018. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_258_484_35083.pdf> Acesso em: 20 Mar 2023.

YAMATO, R. H.; ALLIPRANDINI, D. H.; MATTOS, C. A.; MASSOTE, A. A. Avaliação do Desempenho do Sistema Processamento Mínimo de Vegetais Sob a Ótica do Sistema de Manufatura Reconfigurável Usando A Simulação Como Ferramenta Para Análise. Anais do XXXVII Encontro Nacional De Engenharia De Producao. Joinville, SC, Brasil, 10 a 13 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_238_382_31681.pdf> Acesso em: 21 Mar 2023.

ZANIN, M. A.; SILVA, A. L. N.; FERRAZ, T. R.; RODRIGUES, M. E. S. L.; LESCURA, M. M. Viabilidade de Melhoria no Processo Produtivo de Uma Sorveteria por Meio de Simulação Computacional. Anais do XLI Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 18 a 21 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_356_1834_42450.pdf>, Acesso em: 21 Mar 2023.

ZANZARINI, B. B.; LEMOS, G. F. C.; FIDANZA, L. B.; OLIVEIRA, J. A. Manufatura Digital na Indústria Aeronáutica: Um Passo Rumo à Indústria 4.0. Anais do XXVII Simpósio De Engenharia Da Produção, 11 a 13 Novembro 2020. Disponível em: <https://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=15&art=830&cad=38218&opcao=com_id>, Acesso em: 18 Mar 2023.

A IMPORTÂNCIA DO LEGADO DE CÉLESTIN FREINET NA FORMAÇÃO DOCENTE: A BUSCA POR UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA E EMANCIPATÓRIA

Profª Drª. Linda Catarina Gualda

linda.gualda@fatec.sp.gov.br

Silvana Lemes de Souza

vanamiletto@gmail.com

Fatec Itapetininga

RESUMO: Célestin Freinet buscou modificar as estruturas educacionais vigentes, pois acreditava em uma escola democrática e acessível, que valorizasse e unisse conhecimento de mundo com conhecimento escolar. Sua importância na formação docente está na profundidade e no alcance de sua teoria somada à atemporalidade e pertinência de sua pedagogia. Freinet defendia os princípios do escolanovismo e a construção de uma sociedade inclusiva, que considerasse as diversidades e as individualidades dos indivíduos incentivando-os à reflexão e criticidade de modo a torná-los aptos a desenvolver seus conhecimentos no seu meio social. Isto posto, buscou-se elaborar uma análise crítica e reflexiva acerca da importância da pedagogia freinetiana na formação docente e do papel da escola frente aos desafios da modernidade na busca por uma escola que enfrente as desigualdades sociais e educacionais. A partir de uma abordagem qualitativa de natureza exploratória, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, tendo como embasamento teórico o levantamento de artigos acadêmicos, dissertações e teses acerca da temática. Concluiu-se que o pensamento freinetiano ecoa nos processos educacionais contemporâneos posto que a luta por uma educação transformadora permanece atual. Sob essa perspectiva, o legado de Freinet reflete as experiências da atualidade e os anseios da contemporaneidade que exige um indivíduo atento às quebras de paradigmas e competente a contribuir numa sociedade plural e dinâmica.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino e Aprendizagem. Práticas Pedagógicas. Autonomia na Educação. Escola democrática.

ABSTRACT: Célestin Freinet sought to modify the current educational structures, as he believed in a democratic, accessible school that valued and united knowledge of the world with school knowledge. His importance in teacher training lies in the depth and scope of his theory, added to the timelessness and pertinence of his pedagogy. Freinet defended the principles of New School Movement and the construction of an inclusive society, which considered the diversities and individualities of individuals, encouraging them to reflect and criticize to make them able to develop their knowledge in their social environment. That said, we sought to develop a critical and reflective analysis about the importance of Freinet's pedagogy in teacher training and the role of the school in the face of the challenges of modernity in the search for a school that faces social and educational inequalities. From a qualitative approach of exploratory nature, bibliographical research was carried out having as a theoretical basis the survey of academic articles, dissertations and theses on the subject. It was concluded that Freinet's thinking echoes in contemporary educational processes since the struggle for a transformative education remains current. From this perspective, Freinet's legacy reflects current experiences and contemporary aspirations that require an individual aware of paradigm shifts and competent to contribute to a plural and dynamic society.

KEYWORDS: Teaching and Learning. Pedagogical Practices. Autonomy in Education. Democratic School.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos do pedagogo francês Célestin Freinet muito contribuem para a formação e prática docente na medida em que foi um dos precursores da afetividade na relação pedagógica. O legado freinetiano considera a realidade histórica, social e cultural do meio em que o estudante se insere, concebendo que tais questões não podem estar dissociadas do que se ensina no ambiente escolar. Assim como Wallon e Vygotsky, Freinet entende a autonomia, liberdade e democratização da escola como primordiais para uma educação emancipadora que forme indivíduos protagonistas e ativos socialmente. Seus ideais e pressupostos dialogam com a atualidade e com o momento histórico e tecnológico que vivenciamos nas instituições escolares, sejam elas públicas ou privadas.

À frente de seu tempo, Célestin Freinet buscou modificar as estruturas educacionais vigentes, pois acreditava em uma escola do povo e para o povo, uma escola democrática, acessível que valorizasse e unisse conhecimento de mundo com conhecimento escolar. Para ele, a escola era muito distante dos reais interesses e necessidades do educando, uma vez que os modelos de ensino vigentes estavam completamente desvinculados da realidade social, cultural e política vividas pelas pessoas.

Nesse cenário, os ideais freinetianos de educação se voltavam a uma escola inovadora e revolucionária capaz de harmonizar ensino, realidade e ambiente às técnicas,

procedimentos e materiais. Sua pedagogia se fundamenta em quatro eixos: a cooperação na construção comunitária do conhecimento, a comunicação com o intuito de formalizar, transmitir e divulgar o conhecimento, a documentação ou livro da vida para registro dos fatos históricos e a afetividade, a qual considera o vínculo entre as pessoas e o meio (FREINET, 1977, p. 18).

Fundamentalmente, seus pressupostos conceituais e condições técnicas têm por objetivo conduzir educandos didaticamente ao trabalho coletivo e criador. (...) Freinet interveio também nas próprias relações entre educadores, ao estender coerentemente a cooperação e a autogestão escolar a essa relação de trabalho (KANAMARU, 2014, p. 769).

O legado de Freinet para a educação é amplo e não se esgota teoricamente; ao contrário, continua sendo referência na atualidade, na medida em que apregoa a importância do desenvolvimento de competências sociais como autonomia, livre cooperativismo, livre expressão, empatia, além de frequente estruturação do projeto político pedagógico na chamada escola moderna (KANAMARU, 2014, p. 769). Além disso, no presente contexto da educação nacional, deve-se considerar a influência condicionante de políticas e diretrizes mercadológicas e financeiras as quais já eram levantadas por Freinet sem desconsiderar os impactos sociais que uma formação dessa natureza implica.

Nesse sentido, a busca pela construção da criticidade e autonomia dos educandos e a sensibilidade como condição fundamental para formar professores em uma perspectiva humanizadora aliadas à visão da escola de se

projetar para o futuro mostram a atemporalidade das ideias freinetianas. Ao considerar que a escola e o educador necessitam ter uma visão além dos muros da escola, Freinet adianta uma condição holística e ecológica dos espaços educativos. A esse respeito, Marisa Del Ciopo Elias esclarece:

Uma visão holística significa ver o mundo como um todo, integrado, e não como uma coleção dissociada de partes e, uma visão ecológica, além de incluir isso adiciona o reconhecimento da fundamental interdependência de todos os fenômenos e o fato de que, como indivíduos e sociedade, estamos inseridos e, em última análise, dependentes de processos cíclicos da natureza; de onde vieram os materiais usados na fabricação dos robôs, como foram construídos, como o seu uso afeta o meio ambiente natural e a comunidade (ELIAS, 2017, p. 613).

A escola que almeja preparar indivíduos para um mundo plural em constantes mudanças tecnológicas e sociais, necessita estar com o olhar projetado para o futuro. Isso equivale a dizer que o processo educativo precisa ser orientado na busca por uma “escola democrática e cooperativa que forme cidadãos participativos capazes de compreender a relevância das decisões coletivas” (BARROS; FERREIRA, 2002, p. 201). Esses valores já eram defendidos por outros pensadores antes de Freinet e não se esgotaram nele; atualmente, seguem nos estudos pedagógicos em todo mundo os quais discutem a importância de um ensino cooperativo e reflexivo que, além de valorizar a criticidade e participação na comunidade, faça sentido ao contexto do aluno.

2. METODOLOGIA

Por se tratar de uma pesquisa que tem como objetivo demonstrar o legado de Célestin Freinet para a formação docente, o artigo apresenta uma abordagem qualitativa de natureza exploratória sobre o tema. Dessa forma, foi realizada uma pesquisa bibliográfica tendo como embasamento teórico o levantamento de artigos acadêmicos, dissertações e teses em sites e plataformas de pesquisas a partir de consultas a bases de dados confiáveis, tais como: Scielo, Dialnet, Redib, Doaj, Redalyc, Portal CAPES, *Scholar Google*, entre outros. Os buscadores adotados na pesquisa foram: Célestin Freinet, Freinet e a formação docente, pedagogia freinetiana, educação e Freinet, objetivando tratar analiticamente da temática, porém sem esgotá-la.

Buscou-se, portanto, neste artigo, elaborar uma análise crítica e reflexiva acerca da importância da pedagogia de Célestin Freinet na formação docente e do papel da escola frente aos desafios da contemporaneidade na busca por uma escola inclusiva, democrática que enfrente as desigualdades sociais e educacionais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O pensamento freinetiano encontra ecos em muitos estudos no que se refere a considerar a realidade do aluno e sua autonomia. Pensadores como Luckesi, Libâneo, Vygotsky, Wallon, Paulo Freire, Edgar Morin já defendiam o diálogo, o

processo de ensino/aprendizagem não utilizado, a relação professor-aluno não impositiva, ao contrário, cooperativa na qual o aprendiz deveria ser considerado como um sujeito ativo no seu processo de construção de conhecimento. Gómez (2000), Libâneo (2006) e Fortunato (2013, 2018) também defendem que a relação professor/aluno deve ser empática, na qual ambos os parceiros da comunicação demonstrem a capacidade para ouvir e refletir sobre as questões que estão sendo abordadas por cada um dos interlocutores, ou seja, uma educação cooperativa e libertadora.

A esse respeito, Fortunato (2013, p. 34) pontua: “percebe-se, portanto, uma preocupação legítima com a construção de um amanhã, compreendendo o futuro planetário como um lugar de homens livres, que vivem no mundo dos sonhos!” Essa educação emancipatória prevê não somente a formação docente pautada na pluralidade, no respeito às diferenças e na equanimidade, mas também, pressupõe uma escola que dialogue com a realidade circundante, que não se isole em si mesma nem molde os alunos conforme interesses próprios fomentando desigualdades e anacronismos. Portanto, é imprescindível

compreender que uma sala de aula não deve ser um espaço vicioso e alegórico, ignorando o mundo “lá fora”, em constante transformação. Já na primeira metade do século passado, Freinet havia reconhecido esse tipo de trabalho educativo como sendo bastante infértil, estéril até, tomando atitudes para reverter essa distância entre a escola e o mundo que a cerca, onde a vida efetivamente acontece (FORTUNATO, 2013, p. 34).

O voltar-se para o futuro, as salas de aula como espaços que promovem a criatividade, o aprendizado além muro escolar, já faziam parte do pensamento freinetiano que discutia a pedagogia voltada para a educação popular e não a escola voltada somente para o trabalho. O ensino tecnicista e o processo pedagógico com vistas à empregabilidade já eram preocupações para Freinet que entendia a educação como mola mestra para a o fim da opressão. Tendo como base a confiança na vida em sociedade, sua filosofia discute a construção de uma pedagogia concebida como ciência da formação do ser humano. Para que isso seja possível, a escola deve valorizar o estímulo pela sede do saber e não se concentrar nos conteúdos como foco principal, imprimindo no aluno o desejo e o apetite pelo conhecimento (SOUZA, 1989, p.68).

A partir do final da década de 90, os estudos a respeito da pedagogia freinetiana destacam as metodologias ativas implícitas em sua filosofia de ensino como também evidencia a educação como meio capaz de romper com o ciclo de autoritarismo presente nas instituições de ensino e estimular nos alunos a emancipação individual e coletiva. A importância do uso de metodologias diferenciadas, já destacadas por Freinet na década de 1950, volta a ser pauta nas discussões acerca da educação contemporânea e o que esta deve abranger. O destaque às metodologias dinâmicas as quais valorizam as experiências e a realidade do aprendiz sinalizam a atemporalidade de Freinet, já que o autor defendia os saberes

práticos, o aprendizado além sala de aula, a vivência e o meio dos participantes do processo, ou seja, alunos, professores, pais, comunidade externa e escola em si.

Em 2007, os teóricos Souk e Portillo, ao analisarem a obra *Os sete saberes necessários à educação do futuro* de Edgar Morin (2000), enfatizam que o quarto saber faz parte de um dos princípios da pedagogia Freinetiana: *ensinar a identidade terrena*, ou seja, ensinar considerando a diversidade e a cultura, haja vista que não somos seres somente advindos de certa sociedade; mais do que isso, somos indivíduos globalizados e, por isso, responsáveis pelo planeta como um todo.

José González Monteagudo, emérito educador espanhol, a respeito da pedagogia freinetiana afirma que a educação só é possível de ser construída quando todos os atores envolvidos no processo estiverem alinhados com o mesmo objetivo. Monteagudo acrescenta que ir além dos muros da escola implica também em trabalho mútuo e cooperativo entre alunos, professores, pais, associações locais, pessoas do mundo da cultura, das artes que devem somar esforços para promoverem a educação e aprendizagem dos alunos de maneira que os mesmos possam ampliar seus horizontes (2021, p. 52). Isso porque o desenvolvimento de iniciativas sociais e culturais oferecem aos educandos melhores condições educativas, principalmente no quesito de número reduzido de alunos por turmas, melhor formação docente e possibilidades de melhorias na inovação de todo o processo educativo, pontos destacados na pedagogia freinetiana.

A partir de 2009, pesquisas a respeito da educação transformadora como projeto social são inesgotáveis. Dentre esses trabalhos, destaca-se a pesquisa desenvolvida por Boliez Junior (2015) que traça uma comparação entre o pensamento de Célestin Freinet na França e de Paulo Freire no Brasil. Para ele, ambos buscaram desenvolver uma educação popular e uma escola que preparasse o aluno para a vida com criticidade para enfrentar o mundo do trabalho. Boliez Junior afirma que a noção de trabalho, como atividade humana, “com seu caráter social, efetiva a condição do humano enquanto ser plural, ao mesmo tempo em que outorga a condição de humanidade àqueles que o realizam em suas atividades transformadoras do mundo” (JUNIOR, 2015 p.54).

Assim, pode-se observar que a relação de importância da valorização de uma educação voltada para a prática e a reflexão da ação e do trabalho do homem bem como sua relação com a sociedade são princípios presentes em ambos os pedagogos. A metodologia de Freinet, por exemplo, está embasada numa concepção sistêmica de educação pela ação e experimentação a partir de trocas de relações, contextos e interações levando o aluno a tomar decisões em comunidade e exercer sua cidadania.

Nos últimos 20 anos, percebe-se que os estudos realizados acerca da formação docente incorporam elementos da realidade da sociedade tecnológica e digital. A esse respeito, vale destacar a pesquisa de Eugênio Paccelli Aguiar Freire que investiga se o uso do *podcast* escolar segue a perspectiva

cooperativa freinetiana. Para ele, a utilização do *podcast* acarreta a formação do que se designou como “podosfera”, ou seja, o conjunto de produções no âmbito da tecnologia. Pensando nisso, “a “podosfera” brasileira emerge como um ponto de encontro para o trabalho em conjunto, motivado pelo compartilhamento entre os sujeitos de interesses afetivos/cognitivos” (2015, p. 1035). Aguiar Freire salienta que os *podcasts* escolares “sugerem a cooperação freinetiana – por seu teor produtivo compartilhado, espontâneo e aproximativo” (2015, p. 1036).

Isso mostra que o pensamento freinetiano ecoa nos processos educacionais contemporâneos posto que a luta por uma educação transformadora permanece atual.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, a formação docente é pauta de debates e objeto de contínuas reformulações tendo vistas ao cenário mercadológico e competitivo que vivenciamos. A presença das novas tecnologias educacionais, a disparidade entre teoria e prática, a pressão para que o aluno esteja apto ao mercado de trabalho e a busca por metodologias que dialoguem com esse cenário exigem “repensar a formação docente de forma que ela venha a atender as demandas da sociedade” (GOMES et al., 2019, p. 1-2). De fato, exige-se uma formação com qualificação multidisciplinar e polivalente e que o prepare para uma atuação mediadora e agregadora.

A esse respeito, Barros e Ferreira (2022) discutem a formação docente e a continuada

nos espaços escolares tendo como esteio os princípios freinetianos de educação, os quais objetivam promover a livre expressão, a cooperação mútua para o trabalho e a autonomia dos estudantes. Os autores ressaltam que tais princípios pedagógicos destacam a importância de se cultivar valores e ressignificar a educação. Para eles, a experiência na formação docente (inicial e continuada) à luz de Freinet propicia reflexão por parte dos professores ampliando o conhecimento acerca do processo de ensino, suas diversas metodologias e, principalmente, as relações que permeiam todo o processo. Isso porque, na postura docente freinetiana, o ensino e a prática pedagógica precisam ter dois princípios fundamentais: a experimentação e a cooperação. Estes embasam atividades planejadas e contextualizadas nas quais os alunos possam desenvolver o conhecimento acadêmico-científico, a cidadania e a autonomia (BORGES; OLIVEIRA; SANTOS, 2022, p. 94).

Por essa razão a contribuição freinetiana para a educação deve estar presente não apenas na formação docente para as séries iniciais como comumente se verifica. A profundidade e o alcance de sua teoria somada à atemporalidade e pertinência de sua pedagogia fazem de Freinet um teórico indispensável na formação docente preocupada com o educando em sua totalidade. No ensino superior, por exemplo, é crucial se discutir a presença das metodologias humanistas, cujo foco está na igualdade de oportunidades, na atenção às necessidades e potencialidades do sujeito que aprende, no

intercâmbio de ideias aliando conhecimento técnico e relações humanas. Sendo uma ação dinâmica sustentada na constante colaboração entre pares, o ensino prevê questionamentos e debates de ideias, interação e ressignificação na coletividade.

Freinet defendia os princípios do escolanovismo¹ e a construção de uma sociedade democrática, que considerasse as diversidades e as individualidades dos indivíduos incentivando-os à reflexão e criticidade de modo a torná-los aptos a desenvolver seus conhecimentos no seu meio social. Para Freinet, a escola seria um lugar social e, como tal, o ensino se pautaria nas experiências e saberes dos educandos e na aprendizagem significativa (CASTRO; LUFT; WEYH, 2019).

Destarte, o professor deve assumir uma postura cooperativa ressignificando o espaço tradicional e disciplinar do ensino atentando à identidade, a experimentação, “ao trabalho colaborativo, ao conhecimento dialogado, investigativo, que inquieta, que é refletido, assimilado e associado ao contexto social, levando o aluno a responsabilizar-se pela sua aprendizagem e especialmente pela sua evolução” (BORGES; OLIVEIRA; SANTOS, 2022, p. 103-4).

Considerando o contexto social da contemporaneidade, no qual as diferenças sociais, culturais, religiosas, políticas e digitais

têm se tornado meios de segregação entre pessoas, a educação emerge como poderosa ferramenta de combate à desigualdade. Por esse motivo, o papel do professor deve ser repensado e os princípios da pedagogia freinetiana na formação docente (e continuada) vai ao encontro desses anseios, posto que preconizam a socialização e a cooperação para a construção do conhecimento.

Desde o início de seus estudos, Freinet (1974; 1977) já entendia a concepção de educação voltada para a formação do indivíduo em sua amplitude e o espaço educador como meio cooperativo e democrático entre alunos e professores onde houvesse articulação entre teoria e prática que fizesse sentido ao aprendiz. Para ele, a escola deveria oportunizar espaços de discussão no quais os alunos pudessem se expressar livremente, debatendo as desigualdades e as formas de combatê-las.

Para Freinet (1996), a escola deve ser mais do que um ambiente de aprendizado sistematizado: um espaço acolhedor capaz de diminuir a distância entre o operário e o patrão, permitindo incentivar a atuação ativa, participativa, experimental dos alunos e levando-os a questionar, pesquisar, experimentar, descobrir e construir seus saberes. Só assim, o trabalho realizado pela escola pode “fazer frente às desigualdades

¹A Escola Nova tem a ideia de fundamentar a prática pedagógica como ação que valoriza as individualidades, mas que anseia a participação ativa dos cidadãos na vida social e política, inspirada e pautada em uma ideologia democrática e progressista, voltada para um novo homem, para uma formação integral, contemplando as grandes massas da população que estavam à margem da

sociedade burguesa. O movimento escolanovista educacional propôs novos caminhos para a educação, fazendo dela um instrumento de mudança social, por isso assume um caráter inovador e eficiente para o ser humano, de fato um marco no processo educacional (CASTRO; LUFT; WEYH, 2019).

persistentes e abrir novos horizontes para a realização da educação como direito fundamental universal” (BRUEL, 2021).

Embora o discurso sobre o proletariado e o detentor do capital tenha encontrado força há quase um século, é inegável a pertinência da pauta a respeito do distanciamento entre os menos e os mais favorecidos, principalmente no meio escolar que também é palco do abismo social.

Muitos debates têm permeado a esfera acadêmica e também os contextos das práticas e da formação de professores, ajudando na reflexão sobre os fatores que influenciam as desigualdades educacionais, como: questões relacionadas ao nível socioeconômico dos estudantes e suas famílias, aspectos históricos e culturais, contextos dos territórios, segregação social, estrutura de empregos e *status* social, ampliação e diversificação da oferta escolar, seletividade das escolas, fracasso escolar, experiências classificatórias e excludentes que permeiam a cultura escolar, entre outros aspectos (BRUEL, 2014).

Em vista disso, sabe-se que as desigualdades sociais e educacionais estão presentes desde a Educação Básica ao Ensino Superior uma vez que estas se entrecruzam, se multiplicam e são cumulativas, produzindo desvantagens que perpassam diferentes esferas da vida. Dessa maneira, as desigualdades educacionais

não são monolíticas, imutáveis ou blindadas em relação a outras desigualdades, ao contrário, são permeáveis, dinâmicas, possuem uma face objetiva e outra subjetiva, estão em constante interação e podem ser ampliadas ou reduzidas diante de políticas e ações que atuem sobre sua produção (BRUEL, 2021).

Sob esse ponto de vista, Dubet (2008) defende a organização de um currículo mínimo

que defina conteúdos obrigatórios e garanta cultura escolar comum a todos os alunos do país. Soma-se a isso a necessidade desse currículo garantir uma educação de excelência que viabilize reais condições de participação social e enfrentamento do mercado de trabalho cada vez mais competitivo. Pensando nisso, o enfrentamento e a redução das desigualdades são exigências das sociedades democráticas que compreendem a educação como direito irrevogável.

Diante de tal contexto acrescido da realidade pós-pandêmica, dos desmontes nas políticas educacionais do ensino básico às universidades públicas e dos recentes ataques hediondos às instituições escolares, percebe-se a dimensão e a profundidade do fracasso escolar. A passos lentos de alcançar os ideais de uma escola inclusiva, democrática e inovadora voltada ao mundo globalizado e altamente tecnológico, os espaços de aprendizado se tornaram palcos de ineficiências e marginalizações. Algumas destas segregações podem ser vistas no acesso, permanência e conclusão da escolaridade; em relação aos investimentos, financiamento, gestão e distribuição de recursos necessários à oferta educacional; na formação, contratação e valorização dos profissionais; no conteúdo, metodologias, métodos e materiais, entre tantas outras.

O desmantelamento da educação brasileira em todos os níveis de ensino se faz visível quando as experiências de fracasso escolar e as experiências promovidas pelas desigualdades educacionais produzem impactos sobre as expectativas dos

estudantes, do corpo docente e da sociedade em geral, que não enxerga a escola como um espaço devidamente equipado para combater as diferenças abissais que a sociedade brasileira enfrenta.

Nesse sentido, urge discutir e implementar propostas sérias que ataquem as disparidades educacionais e seus entrecruzamentos reconhecendo o papel das instituições escolares como ambiente que legitima as práticas inclusivas e democráticas. À escola cabe assumir a responsabilidade de ação no sentido de superação das desigualdades a partir da implementação de práticas coletivas efetivas e políticas públicas includentes de enfrentamento sob a égide do direito, da qualidade, da igualdade e da equidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo foi destacar a importância do legado de Célestin Freinet para a formação docente, bem como alinhar seus princípios atemporais às práticas pedagógicas em todos os níveis educacionais tendo em mente que a busca por uma educação inclusiva e emancipatória deve ser o objetivo de todos os envolvidos no processo educativo.

O legado pedagógico freinetiano trouxe grandes contribuições para a escola moderna na qual estamos inseridos especialmente no que tange a humanização do ensino, a concepção de aproximar saberes e cotidiano do aprendiz, a busca por viabilizar o conhecimento ativo permeado pela experimentação, pesquisa, imaginação e

expressão autônoma colocando o aluno como centro do processo educativo e o uso social do conhecimento. Para Freinet, a escola deveria criar condições para que os alunos desenvolvessem suas potencialidades de forma proativa e cooperativa transformando seu entorno e contribuindo para a solidificação de uma sociedade mais justa.

Sob essa perspectiva, o pensamento freinetiano continua atual, pois reflete as experiências da atualidade e os anseios da contemporaneidade que exige um indivíduo atento às quebras de paradigmas e competente para contribuir numa sociedade plural e dinâmica. As dificuldades enfrentadas pela escola em sua época convergem com as atribuições vividas hoje, principalmente, no que concerne ao distanciamento dos saberes escolares e aos saberes da vida, às práticas docentes e às necessidades dos alunos, àquilo que se aprende e que deveria ser ensinado. Ao tomar posse dos pressupostos da pedagogia freinetiana, tem-se uma compreensão sobre a dinâmica de ensinar a aprender e aprender a ensinar sob a ótica das dimensões cognitivas, motoras e afetivas que são indissociáveis no processo educativo.

Isso equivale dizer que os centros educacionais ainda são conseguem acompanhar as mudanças culturais, sociais, políticas, mercadológicas e tecnológicas que atropelam a sociedade. Além de fomentar desigualdades abissais em termos de currículo, métodos, investimentos e resultados.

Por fim, cabe ressaltar que, de Frenet à atualidade, não se encerra a crescente

necessidade na construção de uma escola para todos, uma escola que valorize os saberes que o aluno já possui e, ao ampliá-los, possibilite ao educando (re)construir novas experiências e tomar posse dos saberes produzidos. Por conseguinte, ao entender que a educação do futuro ultrapassa os portões da escola, urge a necessidade de aprofundar os estudos acerca da pedagogia freinetiana e sua importância nos cursos de formação docente com foco no aparelhamento das instituições de ensino, investimento maciço em formação (continuada) e reestruturação dos espaços escolares. Essas premissas representam o papel prioritário que deve ser dado a preparar devidamente o docente e a garantir sua importância para a sociedade. Com efeito, configura-se como um dos pré-requisitos fundamentais para a construção de um sistema educativo de qualidade em nosso país (GOMES et al., 2019, p. 8-9).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, F. C. O. M. de.; FERREIRA, G. A formação de professores e os princípios de Célestin Freinet em municípios paranaenses. In: **Cad. Cedes. Unicamp**, Campinas, v. 42, n. 117, p. 199-210, Maio-Ago., 2022.

BOLEIZ JÚNIOR, F. Trabalho e práxis e sua relação com as pedagogias de Célestin Freinet e de Paulo Freire. In: **Educação e Pesquisa**, v. 41, p. 49-62, 2015.

BORGES, T; OLIVEIRA, G; SANTOS, A. Mudanças pedagógicas à luz da teoria de Frenet: o pedagogo atemporal. In: **Cadernos da Fucamp**, v. 21, n. 52, p. 92-109. 2022.

BRUEL, A. L. Desigualdades educacionais sob a perspectiva de aquisição da língua portuguesa: o que dizem os dados das avaliações externas? Setembro de 2021. In:

Escrevendo o futuro. Revista. Artigos. Disponível em <https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/biblioteca/nossas-publicacoes/revista/artigos/artigo/3004/desigualdades-educacionais-sob-a-perspectiva-de-aquisicao-da-lingua-portuguesa-o-que-dizem-os-dados-das-avaliacoes-externas> Acessado em fevereiro de 2023

_____. Diálogos entre política educacional e sociologia: algumas reflexões sobre desigualdades sociais e educacionais”. In: Silveira, A. D.; Souza, A. R.; Gouveia, A. B. (orgs.). **Conversas sobre políticas educacionais**. Curitiba: Appris, 2014.

CASTRO, M; LUFT, H; WEYH, C. O movimento escolanovista e as contribuições dos pioneiros da educação. In: **XXVII Seminário de Iniciação Científica, XXIV Jornada de Pesquisa, XX Jornada de Extensão, IX Seminário de Inovação e Tecnologia**. Unijuí, 2019.

DUBET, F. **O que é uma escola justa?** São Paulo: Cortez, 2008.

ELIAS, Marisa Del Ciopo. A atualidade da proposta pedagógica de Célestin Freinet. In: **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. esp. 1, p.612-619, 2017.

FORTUNATO, I. Algumas ideias de Celestin Freinet para motivar a docência. **Direcional Educador**. São Paulo, v. 105, p. 34-36, 2013.

_____. Epistemologia da formação docente: o que se pode aprender com o empirismo de Freinet. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. esp, n. 2, p. 1995-2007, dez., 2018.

FREINET, C. **As Técnicas Freinet da Escola Moderna**. Lisboa: Editorial Estampa, 1996.

_____. **O método natural I: a aprendizagem da língua**. Lisboa: Estampa, 1977.

_____. **Conselho aos pais**. São Paulo: Estampa, 1974. (Coleção Técnicas de Educação, n. 6).

FREIRE, A. Potenciais cooperativos do *podcast* escolar por uma perspectiva freinetiana. In: **Revista Brasileira de Educação**. V. 20, n. 63, out-dez., 2015, p.1033-1056.

GOMES, M. M. et. al. Reflexões sobre a formação de professores: características, histórico e perspectivas. In: **Revista Educação Pública**, v. 19, nº 15, 6 de agosto de 2019, p. 1-9.

GÓMEZ, A. I. P. A aprendizagem escolar: da didática operatória à reconstrução da cultura na sala de aula. In: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 53-60.

KANAMARU, A.T. Autonomia, cooperativismo e autogestão em Freinet: fundamentos de uma pedagogia solidária internacional. In: **Revista Educação e Pesquisa. USP**, v. 40, n. 3, p. 767-781, 2014.

LIBÂNEO, J. C. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 2006, 21ª edição.

MONTEAGUDO, J, G. Célestin Freinet, un precursor de la investigación en la escuela. Las técnicas educativas y la organización del aprendizaje. In: **Investigación En La Escuela**, v. 7, p. 49–67, 2021.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez ; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

SOUK, M. A. L. M. de.; PORTILLO, N. Z. de. Impacto de los principios de Freinet em la pedagogía contemporánea. In: REDEHECS, **Revista Eletrónica de Humanidades Educação y Comunicación Social**. Universidad Rafael Belloso Chacin.Edicion. N3, Año 2, p. 32-49, 2007.

SOUZA, D. B. de. Celestin Freinet: uma pedagogia popular? In: **Revista Educação Em Questão. Volume 2**, p. 63–71, 1989.

LABORATÓRIO DIGITAL TWIN & SIMULAÇÃO

A Indústria 4.0 está revolucionando os negócios e a educação. Além do ambiente corporativo, as instituições de ensino também estão adotando abordagens inovadoras para proporcionar aos alunos experiências práticas de produção e desenvolver habilidades valiosas, como pensamento analítico, crítico, inovação e resolução de problemas complexos. Essas competências são altamente valorizadas pelas empresas na era da quarta revolução industrial, de acordo com o Fórum Econômico Mundial (2018).

Para atender às demandas desse novo paradigma industrial, a FATEC de Itapetininga está implementando dentro de um FabLab, um laboratório de simulação com o uso de Digital Twin em parceria com a Technische Universität Darmstadt, na Alemanha. Esse projeto, iniciado pelo prof. Alex Campos no início de 2023, abrange diversas tecnologias 4.0, como internet industrial das coisas (IIoT), computação em nuvem, sistemas físico-cibernéticos (CPS), simulação, impressão 3D, entre outras.

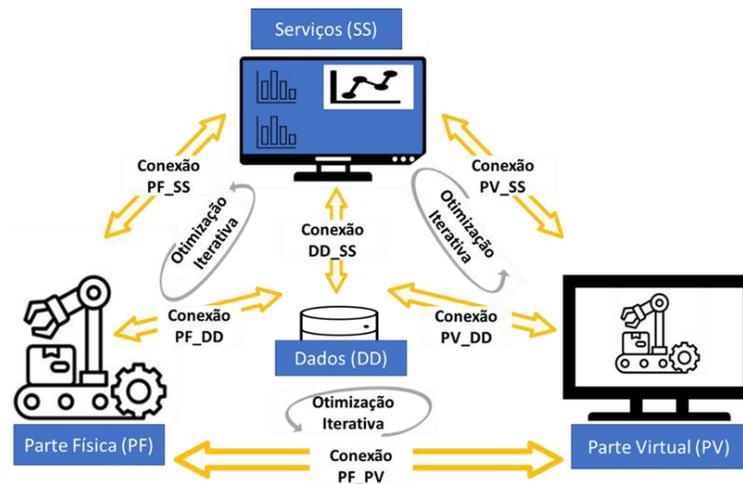
Essa parceria inclui a disponibilização da plataforma "Digital Twin" e treinamentos práticos para operacionalizar o laboratório. O intuito é que os alunos apliquem processos de desenvolvimento de produtos e participem da construção de seus próprios *Digital Twins*. O objetivo é proporcionar aos alunos experiências práticas sobre a indústria 4.0, indo além de palestras e aulas expositivas, utilizando metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL).

Essa iniciativa da FATEC Itapetininga demonstra um compromisso em preparar os estudantes para os desafios do mundo profissional, capacitando-os com habilidades relevantes e permitindo que eles vivenciem as tecnologias e conceitos da Indústria 4.0 de forma concreta. Com essa abordagem inovadora, a instituição busca fortalecer a formação dos alunos e torná-los profissionais mais preparados e adaptáveis às demandas do mercado de trabalho atual.

Digital Twin são representações digitais abrangentes, acionáveis e baseadas em modelos, não apenas da forma de um produto, sistema ou recurso, mas também de seu comportamento e pode incluir simulação ou previsão. Em seu trabalho "*Digital Twin in Industry: State-of-the-Art*" publicado em 2019, Tao et. al propõem que um digital Twin, figura 1, é composto por cinco dimensões:

- parte física - base para a construção da parte virtual;
- parte virtual - suporta a simulação, tomada de decisão e controle da parte física;
- dados - estão no centro do Digital Twin, pois são uma condição prévia para a criação de novos conhecimentos;
- serviços – resultado dos dados, possibilitam melhorar a confiabilidade e produtividade de um sistema;
- conexão - conecta a parte física, virtual, dados e serviços.

Figura 1 – Modelo de *Digital Twin* proposto por Tao et al.



Fonte: adaptado de Tao et al. 2019; Tao et al. 2017

O *Digital Twin* pressupõe fluxo automático e bidirecional de dados e integração completa entre objeto físico e objeto digital onde as mudanças no objeto físico resultam em mudanças no objeto digital e vice-versa, ou seja, é mais do que um modelo 3D de um artefato físico. Uma bancada de *Digital Twin* em um *Fablab* faz com que o aprendizado não seja limitado pelo tempo e pelo local além de possibilitar uma pedagogia fundamentada na “mão na massa”, unindo tecnologias digitais e habilidades manuais.

O professor Paulo Blikstein, referência como pesquisador sobre como novas tecnologias podem ser usadas para remodelar a aprendizagem de ciência, computação, engenharia e matemática, defende que a construção do conhecimento é mais eficaz quando os alunos constroem e compartilham objetos publicamente, ou seja, o conhecimento se realiza quando o aprendiz está engajado na produção de um objeto de seu interesse. Essa teoria se pauta pela ideia apresentada por Papert que, baseado no Construtivismo de Piaget, cunhou o termo “Construcionismo”. Que ambiente seria mais propício para se colocar a “mão na

massa e no virtual” senão um *Fablab* que conte com um espaço para simulação com uso do *Digital Twin*.

Evolução do projeto

No ano de 2022 foi iniciado no programa de pós-graduação em Engenharia da Produção da Escola Politécnica da USP, o grupo de pesquisa *Digital Twin – IIoT*, composto por alunos de pós-graduação da USP, da Universidade Federal do ABC e um pesquisador da Universidade de Darmstadt além dos orientadores Eduardo Zancul e Klaus Schützer.

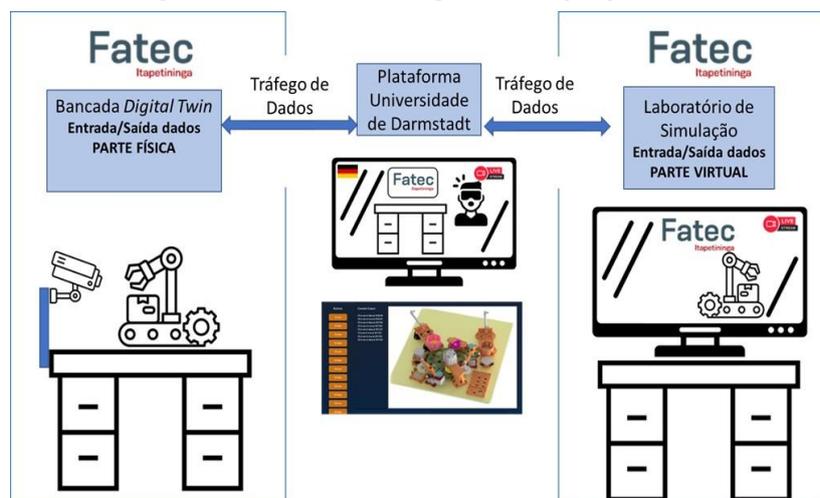
As pesquisas foram direcionadas para a construção de *Digital Twin* de baixo custo com o uso da Internet industrial das coisas com colaboração internacional e ensino de engenharia.

O prof. Alex Campos, aluno do programa e membro do grupo de pesquisa, viu a oportunidade única em expandir para a FATEC de Itapetininga a parceria com o pesquisador da Universidade de Darmstadt que tem como objetivo atingir Universidades e Faculdades em locais estratégicos.

O projeto foi apresentado ao diretor da Fatec Itapetininga, prof. Dr. Fábio Entelmann, que se tornou apoiador e entusiasta do projeto. Desde então, vem ocorrendo reuniões envolvendo o pesquisador alemão, a Fatec Itapetininga, a ARINTER, PCI e a FATEC de Tatuí.

O local para montagem da bancada está sendo preparado, o modelo *Digital Twin* definido (figura 2) e alguns sistemas modelados em CAD 3D semelhantes à bancada montada em Darmstadt (figura 3) já estão impressos em impressora 3D. Foi aberto um programa de monitoria de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação. Grandes avanços são esperados ainda para 2023.

Figura 2 – Modelo de *Digital Twin* proposto



Fonte: o autor, 2023

Figura 3 – Modelo CAD e bancada de Darmstadt



Fonte: o autor, 2023

PERSPECTIVA



COMPARTILHE



Prof. Antonio Belizandro
Barbosa Rezende