

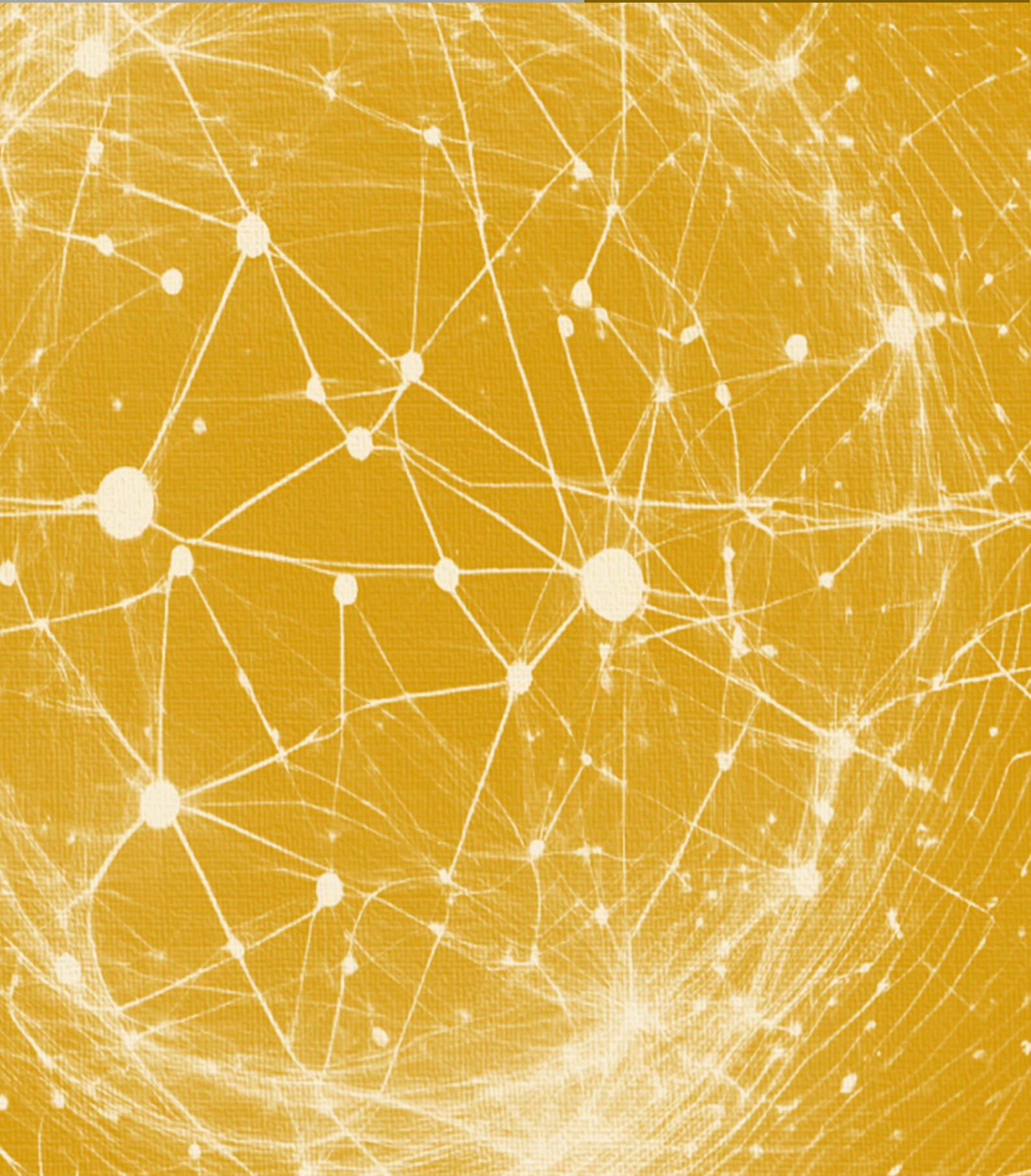
@_GIT

Advances in Global Innovation & Technology

Volume 2

Número 1

Dezembro, 2023



A Revista “*Advances in Global Innovation & Technology*” é uma publicação trimestral digital de responsabilidade da “Faculdade de Tecnologia de Zona Leste”, “Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza”, com a publicação de trabalhos de caráter interdisciplinar realizados pelas comunidades discente, docente e pesquisadores internos e externos a Fatec Zona Leste. É permitida a reprodução parcial desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Revista @_GIT : Advances in Global Innovation & Technology
[recurso eletrônico]. - v.1, n.1 (2022-). – São Paulo: Faculdade de Tecnologia de Zona Leste, 2022-

Trimestral.

Descrição baseada em: v.2, n.1 (dez.2023).

ISSN 2965-3339

Disponível apenas online.

Sigla da publicação: @_GIT

1. Gestão - Periódicos. 2. Tecnologia – Periódicos. I.Faculdade de Tecnologia da Zona Leste.

CDU 65.012.32

Bibliotecária Responsável: Márcia Maria dos Santos Silva – CRB 8/8487

Editor Científico

Prof. Dr. Roberto Ramos de Moraes

Conselho Editorial

Prof^a Dra. Ester Felix – Fatec Zona Leste

Prof. Dr. Roberto Ramos de Moraes – Fatec Zona Leste

Prof Me. Celio Daroncho – Fatec Zona Leste

Prof. Dr. Roberto Gardesani – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof. Dr. Roberto Giro Moori – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Assessoria Técnica

Prof. Dr. José Carlos Hoelz

Prof. Dr. Leandro Colevati

Prof. Dr. Paulo Cristiano de Oliveira

Prof. Dr. Rogério Monteiro

Revisão Técnica

Prof^a Dra. Ester Felix

Prof^a Me. Elizabete Carolina Tenório Calderon

Normatização

Prof. Dra. Ester Felix

Prof. Dr. Roberto Ramos de Moraes

Bibliotecária responsável

Márcia Maria dos Santos Silva

Editorial

Caros Leitores,

Nesta edição Especial trazemos trabalhos apresentados no **XIV FatecLog**, o maior congresso de Logística do Brasil, que foi brilhantemente realizado na Fatec Americana. Ao longo desses 14 anos, o evento evoluiu de um evento interno para além das fronteiras do Brasil. A qualidade dos trabalhos apresentados é representada aqui por 10 artigos selecionados, que abordam questões atuais e de importância para a discussão no setor. Também damos luz a um Relatório Técnico da equipe do Centro Paula Souza, sobre Implantação do Ensino Remoto em tempos de Pandemia.

Aproveitem a leitura

Prof. Ester Felix

@_GIT

Advances in Global Innovation & Technology

ENERGIAS RENOVÁVEIS NA ÓTICA DA SUSTENTABILIDADE PARA A COMPETITIVIDADE PORTUÁRIA: HIDROGÊNIO VERDE E O HUB DE PECÉM **06-16**

Mateus Araujo de Almeida
Mívia Almeida
Sabrina Vitória Lemes
Vitor Lopes Vieira
Alexandre Ricardo Machado

LOGÍSTICA REVERSA MEDICAMENTOS VENCIDOS E EM DESUSO: UMA COMPARAÇÃO ENTRE AS LEGISLAÇÕES DE BRASIL E MÉXICO **17-28**

Barbara Ap. Das Neves Manso
Stephanie Ribeiro De Sá
Talitha Gomes Ferreira
Maick Roberto Lopes

ESTUDO DE CASO: APLICAÇÃO DA ROTEIRIZAÇÃO PARA RESOLVER O PROBLEMA DE ENTREGA DE CESTAS BÁSICAS **29-36**

Matheus Augusto Baptista
Emerson Francis Monteiro Dos Santos
Oswaldo Lázaro Mendes

UM ESTUDO SOBRE A INSERÇÃO DE MULHERES NO MERCADO LOGÍSTICO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES **37-43**

Isabelly Siqueira De Toledo
Marina Codo Andrade Teixeira
Neusa Haruka Sezaki Gritti

GARGALOS DA INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA DO BRASIL E O IMPACTO NO COMÉRCIO EXTERIOR **44-53**

Angelica Da Silva Santos
Jose Abel De Andrade Baptista

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OPERADORAS DE PLANO DE SAÚDE PARA PESSOA JURÍDICA - UTILIZANDO O MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA **54-61**

Patrícia Da Silva Godoy Monteiro
Tábata Ap. Umbelino De Almeida
Yasmin Santos Corrêa
Alexandre Leme Sanches

O AFROEMPREENDEDORISMO FEMININO: UMA ANÁLISE DAS DIFICULDADES **62-72**

Cristiane Da Silva
Cleide Aparecida De Oliveira Moraes
Rosimeire Bispo Da Cruz

Maria Helena Veloso Salgado

A CABOTAGEM COMO ALTERNATIVA PARA REDUÇÃO DE EMISSÃO DE CO2 NO TRANSPORTE DE CARGA BRASILEIRO - ESTUDO DE CASO **72-81**

*Geovana Lissa Moreira Passos
Janice Da Silva Fidelis
Alexandre Formigoni
Regiane de Fátima Bigaran Malta*

ASPECTOS RELEVANTES NA GESTÃO DA PRODUÇÃO DE MEDICAMENTOS EM UMA FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO **82-90**

*Nelson Nishizaki Júnior
Ênio Fernandes Rodrigues*

ANÁLISE FINANCEIRA NA TRANSFORMAÇÃO DE VEÍCULO TRÊS EIXOS EM QUARTO EIXO **91-100**

Jucieli C. Marton Martinho

IMPLANTAÇÃO DO ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA EM UMA GRANDE INSTITUIÇÃO DE ENSINO **101-110**

*Celio Daroncho
Luiz Henrique Biazotto
Aldy Salvino de Oliveira*



ENERGIAS RENOVÁVEIS NA ÓTICA DA SUSTENTABILIDADE PARA A COMPETITIVIDADE PORTUÁRIA: HIDROGÊNIO VERDE E O HUB DE PECÉM

Submetido em: 12/04/23

Aprovado em: 16/11/23

ISSN 2965-3339

DOI: 10.12345/identificação

Mateus Araujo de Almeida¹

mateus.almeida5@fatec.sp.gov.br

Mívia Almeida¹

mivia.almeida@fatec.sp.gov.br

Sabrina Vitória Lemes¹

Sabrina.lemes01@fatec.sp.gov.br

Vitor Lopes Vieira¹

vitor.vieira7@fatec.sp.gov.br

Alexandre Ricardo Machado¹

alexandre.machado01@fatec.sp.gov.br

1. Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista

RESUMO.

Com o advento das questões climáticas no mundo, os países vêm buscando formas de buscar a descarbonização das atividades produtivas. Em 2021, o mundo teve 131 projetos de matriz de hidrogênio verde, aproximadamente investimentos de mais de 500 bilhões de dólares. Com a Guerra da Ucrânia, os efeitos se desdobraram em uma crise energética na Europa devido ao gás russo, que acelerou o processo de transição energética. Os principais poluidores buscam alternativas para o desenvolvimento sustentável onde setores de energia e transporte são grandes poluidores. O setor portuário tem grandes perspectivas de investimentos nessa área. Atualmente, os custos de produção do hidrogênio verde são ainda maiores quando comparados ao hidrogênio gasoso, com média de US\$ 6 por quilo contra US\$ 1,5/kg. Mesmo com maior custo imediato, o investimento é para uma longevidade do mundo, precisando evitar o aumento da temperatura, e como a energia representa grande parcela poluidora a mudança deve dar o start por ela. O objetivo principal do presente trabalho busca analisar o porto de escolha, seus aspectos de competitividade, administração, competitividade portuária e seu crescimento no cenário nacional. Os métodos para a pesquisa foram: pesquisa exploratória, pesquisa bibliográfica, pesquisa qualitativa e quantitativa.

Palavras-chave. *Transição Energética. Hidrogênio Verde. Competitividade. Desenvolvimento Sustentável.*

ABSTRACT.

With the advent of climate issues in the world, countries have been looking for ways to seek the decarbonization of productive activities. In 2021, the world had 131 green hydrogen matrix projects, approximately investments of more than 500 billion dollars. With the Ukraine War, the effects unfolded in an energy crisis in Europe due to Russian gas, which accelerated the energy transition process. The main polluters seek alternatives for sustainable development where energy and transport sectors are major polluters. The port sector has great prospects for investments in this area. Currently, production costs for green hydrogen are even higher when compared to gaseous hydrogen, averaging US\$6 per kilogram versus US\$1.5/kg. Even with a greater immediate cost, the investment is for the longevity of the world, needing to avoid the increase in temperature, and as energy represents a large polluting portion, the change must start with it. The main objective of this work seeks to analyze the port of choice, its aspects of competitiveness, administration, port competitiveness and its growth in the national scenario. The research methods were: exploratory research, bibliographical research, qualitative and quantitative research.

Keywords. *Energy Transition. Green Hydrogen. Competitiveness. Sustainable development.*

1. INTRODUÇÃO

Com o advento das questões climáticas no mundo, os países vêm buscando maneiras de buscar a descarbonização das atividades produtivas, acordos e tratados vem entrando em vigor entre todos, à exemplo o Acordo de Paris, cujo busca a redução da emissão de gases do efeito estufa (GEE) auxiliando na questão climática e homeostase do planeta. O hidrogênio entra com grande força neste cenário, pela possibilidade de ser produzido por energias limpas, no caso brasileiro com energia eólica, solar e hidrelétricas.

O mundo em 2021, passou a contar com 131 projetos de matrizes de hidrogênio verde, aproximadamente investimentos de mais de 500 bilhões de dólares. Esses dados demonstram a tendência do mercado na exploração de energias renováveis alternativas aos combustíveis fósseis. Com a Guerra da Ucrânia, os efeitos se desdobram em uma crise energética na Europa por conta do gás russo, o que acelerou todo o processo de transição energética.

As discussões de aquecimento global e de poluição não são novas, porém os efeitos estão cada vez mais perceptíveis com o aumento da temperatura do planeta, refletindo em verões mais quentes, invernos mais frios e uma mescla de características de todas as estações durante o ano, sob esta ótica a transição energética é fundamental. Os principais poluidores, e que estão buscando alternativas para o desenvolvimento sustentável onde setores de energia e transporte são grandes poluidores, o setor portuário vem com grandes perspectivas de investimentos nesta área visando pontos estratégicos para a sua produção industrial próxima e comercialização desse produto.

Atualmente, os custos de produção do hidrogênio verde ainda são mais elevados quando comparados ao hidrogênio de gás, com médias de US\$ 6 por quilo. Porém o cenário de descarbonização vem mudando a

ótica, é preciso que mesmo endo um maior custo imediato o investimento, para uma longevidade do mundo, os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU e o Acordo de Paris precisam se concretizar para evitar o aumento da temperatura, E como a energia representa grande parcela poluidora e influencia demais setores produtivos a mudança deve dar o start por ela.

O objetivo principal do presente trabalho busca analisar o porto de escolha, seus aspectos de competitividade, administração, competitividade portuária e seu crescimento no cenário nacional. E tem como objetivo específico analisar o hidrogênio verde e seus potenciais, com apoio no atual mercado e cenário mundial, os principais desafios do Brasil para a produção, armazenagem, transporte e distribuição do hidrogênio, além de explorar os projetos do hub de H2 para o desenvolvimento nacional e regional.

O presente trabalho aborda os conceitos e aspectos do título baseando-se no modelo de pesquisa científica, tendo assim um método para a busca do conhecimento, que é capaz de trazer confiabilidade ao resultado pretendido com o estudo, após formulações de hipóteses e pesquisas para comprová-las, sendo pragmática e clara.

Os métodos abordados no artigo são: pesquisa exploratória, um método baseado na investigação de informações sobre assuntos de pouca profundidade de conhecimento dos autores, tendo papel importante no presente trabalho cujo tema aborda um assunto contemporâneo. Pesquisa bibliográfica, método amplamente utilizado para pesquisas acadêmicas, onde os materiais são livros, revistas, publicações, artigos, teses, entre outros. Pesquisa qualitativa, tem por base valores e variáveis quantificáveis que explicitam e auxiliam no entendimento das informações apresentadas. Pesquisa qualitativa, é baseado em abordagem descritiva, analisando o ambiente e a subjetividade

para interpretar fenômenos.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1. HIDROGÊNIO VERDE

O hidrogênio verde é um tipo de hidrogênio produzido a partir de fontes renováveis de energia, como energia eólica, solar ou hidrelétrica, por meio do processo de eletrólise da água. Esse processo envolve a separação das moléculas de água em hidrogênio e oxigênio, utilizando eletricidade gerada por fontes renováveis. O hidrogênio verde é considerado uma forma limpa e sustentável de produção de hidrogênio, pois não emite gases de efeito estufa e não depende de combustíveis fósseis (BNDES, 2022).

Sendo uma fonte de energia que pode ser utilizada em diversas áreas, como transporte, indústria e geração de energia elétrica. Podendo ser utilizado em células de combustível para gerar eletricidade, como combustível para veículos elétricos movidos a célula de combustível, como matéria-prima para a indústria química, entre outras aplicações. Além disso, o hidrogênio verde pode ser armazenado e transportado em forma de gás comprimido ou liquefeito, o que o torna uma alternativa para a geração de energia em locais remotos ou de difícil acesso (IBERDROLA, 2023).

A produção de hidrogênio verde está se tornando cada vez mais importante no contexto da transição para uma economia de baixo carbono, uma vez que pode contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a diversificação da matriz energética. Com o advento da própria crise de gás europeia, a transição energética vem se tornando uma saída para a crise e conseqüentemente buscando evitar as catástrofes cada vez mais visíveis (FERNANDES et al., 2023).

2.2. PORTO DO PECÉM: NA ESQUINA DO ATLÂNTICO

O Porto do Pecém é um porto marítimo localizado no estado do Ceará, no Nordeste do Brasil. Ele foi construído em 2002 com o objetivo de ser um porto industrial e exportador, além de uma plataforma logística para a região Nordeste (PORTO DO PECÉM, 2023).

O porto tem uma área de 13,5 km², incluindo dois terminais de contêineres, um terminal de grãos, um terminal de combustíveis, um terminal de minério, além de um terminal para veículos. O porto é capaz de receber navios de grande porte e tem profundidade de até 18 metros. Vale ressaltar que o porto do Pecém diferentemente do de Santos onde temos áreas arrendados por empresas e sua exploração delimitada por licitações, em Pecém o porto possui apenas um terminal de uma única empresa que é a própria administradora do Porto (AUTHORITY, 2023).

O Porto do Pecém tem uma posição geográfica estratégica, próximo aos principais mercados consumidores do Nordeste e de outras regiões do Brasil. Além disso, ele está conectado por ferrovias, rodovias e aeroportos, o que permite uma eficiente distribuição de cargas para todo o país (PORTO DO PECÉM, 2023).

Ainda é responsável por uma grande parte da movimentação de cargas do estado do Ceará e do Nordeste, sendo fundamental para o desenvolvimento econômico da região. Ele também tem investido em modernização e expansão de sua infraestrutura, visando aumentar sua capacidade e eficiência, além de se tornar um importante polo para a produção de hidrogênio verde (PORTO DO PECÉM, 2023).

O modelo de gestão porto se encontra em uma joint venture entre o Governo do Estado do Ceará e o Porto de Roterdã, apresentando um modelo de investimentos

privados e públicos, com uma empresa que gere os programas e o desenvolvimento do complexo portuário de Pecém (PORTO DO PECÉM, 2023).

2.3 INICIATIVAS E PROGRAMAS DE SUSTENTABILIDADE

O Porto de Pecém, localizado no estado do Ceará, no Brasil, está sendo considerado como um potencial polo para produção de hidrogênio verde. O hidrogênio verde é produzido através de eletrólise da água utilizando energia renovável, como a solar ou a eólica. O Porto de Pecém já conta com uma usina termelétrica movida a gás natural, mas há planos para a instalação de usinas de energia renovável para produzir o hidrogênio verde (PORTO DO PECÉM, 2023).

Além disso, em dezembro de 2021, foi assinado um memorando de entendimento entre o Governo do Estado do Ceará, a EDP Brasil e a Golar Power para a construção de uma planta de produção de hidrogênio verde no Porto de Pecém. O projeto prevê um investimento de cerca de R\$ 5 bilhões e tem como objetivo produzir até 500 mil toneladas de hidrogênio verde por ano até 2030, para abastecer o mercado nacional e internacional (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2022).

Quadro 1- Investimentos no Porto do Pecém

País	Empresa	Valores previstos (US\$)	Local de investimento
Austrália	Fortescue Future Industries	6 bilhões	Porto do Pecém, Ceará
Holanda	Transhydrogen Alliance	2 bilhões	Porto do Pecém, Ceará
Austrália	Energix Energy	5,4 bilhões	Porto do Pecém, Ceará
França	Qair	6,95 bilhões	Porto do Pecém, Ceará
Portugal	EDP do Brasil	8 milhões	Porto do Pecém, Ceará
França	Engie	-	Porto do Pecém, Ceará
Espanha	Neoenergia	-	Porto do Pecém, Ceará
Alemanha	White Martins	-	Porto do Pecém, Ceará
Alemanha	Linde	-	Porto do Pecém, Ceará

Fonte: Ipea, 2022

O hidrogênio verde é uma fonte de energia limpa e renovável, que pode ser utilizada em diversas áreas, como transporte, indústria e geração de energia elétrica, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a transição para uma economia de baixo carbono (FERNANDES, Gláucia; et al., 2023).

2.4 COMPETITIVIDADE PORTUÁRIA

O Porto de Pecém é um porto estratégico para a economia do Brasil, localizado em uma posição geográfica privilegiada, próximo aos principais mercados consumidores do Nordeste e de outras regiões do país. Além disso, o porto é uma importante plataforma logística, com conexões ferroviárias, rodoviárias e aéreas que permitem o transporte eficiente de cargas para todo o país (PORTO DO PECÉM, 2023).

O Porto de Pecém tem investido em modernização e ampliação de sua infraestrutura, com a construção de novos terminais e aquisição de equipamentos modernos para movimentação de cargas. Além disso, o porto oferece serviços de alta qualidade e segurança para as operações de importação e exportação de mercadorias, o que tem contribuído para aumentar sua competitividade no mercado nacional e internacional (PORTO DO PECÉM, 2023).

A produção de hidrogênio verde no Porto de Pecém também pode aumentar a competitividade do porto, uma vez que o hidrogênio verde é uma fonte de energia limpa e renovável, que pode ser utilizada em diversas áreas, como transporte, indústria e geração de energia elétrica. Além disso, a produção de hidrogênio verde pode gerar novas oportunidades de negócios e empregos para a região, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social (FGV, 2023).

Atualmente, há um projeto em andamento para a produção de hidrogênio verde no

Porto do Pecém em parceria com a empresa alemã Siemens Energy. O projeto prevê a construção de uma usina de eletrólise movida a energia renovável para a produção de hidrogênio verde, que seria utilizado como combustível limpo para veículos e equipamentos portuários (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2022).

Além disso, a empresa brasileira Seara, uma subsidiária da JBS, também está desenvolvendo um projeto para a produção de hidrogênio verde no Porto do Pecém, utilizando resíduos de frigoríficos como matéria-prima. O projeto prevê a construção de uma usina de biogás e hidrogênio verde para a produção de energia limpa e biocombustíveis (CANAL ENERGIA, 2023).

Em resumo, o Porto do Pecém está se tornando um importante centro de produção de hidrogênio verde no Brasil, com projetos em andamento de empresas nacionais e internacionais para a produção de energia limpa e redução das emissões de gases de efeito estufa. (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2022).

2.5 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E ESG

O desenvolvimento sustentável é um conceito novo, surge no Relatório de Brundtland de 1987, no qual apresenta o conceito

pressupõe um modelo de desenvolvimento que atenda às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades (BRUNTLAND, 1991).

A grande ruptura do conceito é a junção de visões antes separadas como o lucro, preservação ambiental e cuidados sociais, dando a esses três cenários uma relação de interdependência, evoluindo para as estratégias ESG, de suma importância na gestão das organizações a partir da segunda década do século XXI (CUTRIM;

BARBOSA, 2023).

A legislação brasileira adota o conceito dentro da Constituição no ano seguinte da publicação do Relatório pela ONU. Na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225 traz “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (CUTRIM e BARBOSA, 2023).

Na questão brasileira, a legislação presente é uma das mais abrangentes e efetivas do mundo, porém enfrenta seus problemas estruturais na ótica ambiental de desmatamento, queimadas e explorações ilegais, por uma estrutura ineficaz de controles, fiscalização e aplicações em linhas gerais de sua legislação (CUTRIM e BARBOSA, 2023).

A ONU com as mudanças climáticas no mundo e os estudos na área, traz a assinatura do acordo da Agenda 2030, instituído os objetivos de desenvolvimento sustentável, composto de 17 objetivos e em 169 metas. Enfatizando um interesse mundial, não só em resolver problemas climáticos, mas outros males do mundo globalizado como fome e a extrema pobreza que mundo vive atualmente (ONU, 2023).

No cenário mundial cresce uma nova modalidade administrativa o ESG, ele revoluciona a administração trazendo rumos da importância do setor privado nos cumprimentos de objetivos mundiais de melhorias ambientais, sociais e econômicas. Estando atrelado nas estratégias organizacionais, o ESG traz o tripé: *environmental, social and governance*. Pensando no cenário portuário e suas novas necessidades, a governança com seu conceito mais atual traz a mudança de pensamento em não apenas as organizações cumprirem sua função social, mas de passarem a se preocupar com outros objetos de relevância na sociedade (CUTRIM, 2023).

Nova Governança: um modelo de gestão e relacionamento pelo qual uma organização é gerida, envolvendo todos os stakeholders, internos e externos, no processo de planejamento estratégico e definição do propósito social, com a adoção dos princípios de sustentabilidade, inovação, ativismo corporativo, diversidade, equidade, inclusão, cocriação e transparência. Alinhando a maximização financeira com o legado ambiental e social” (CUTRIM, 2022).

3. IMPLANTAÇÃO DE HUB DE HIDROGÊNIO VERDE

A implantação de um hub de hidrogênio verde pode ser uma estratégia interessante para fomentar a produção, armazenamento e distribuição de hidrogênio verde em uma determinada região. Um hub de hidrogênio verde é basicamente um centro que integra toda a cadeia de valor do hidrogênio verde, desde a produção até o uso final, incluindo infraestrutura de produção, armazenamento, transporte e distribuição (OLIVEIRA, 2022).

Um hub de hidrogênio verde pode trazer diversos benefícios, como a redução dos custos de produção devido à escala, a criação de uma cadeia de valor local, o aumento da competitividade e a redução das emissões de gases de efeito estufa. (OLIVEIRA, 2022).

Existem algumas incertezas no cenário do hidrogênio verde no Brasil, o qual necessita de um Plano Nacional de longo prazo, estudos de estratégias e um planejamento de ações, com ênfases em regulação e institucionais, e políticas e planos para os investimentos no setor, já que se estima um aporte financeiro para o objetivo de desenvolvimento dessa matriz energética o valor de US\$ 200 bilhões (CEBRI, 2022).

O Brasil vem buscando fontes alternativas a muito tempo, n caso do hidrogênio não é diferente, em 1975 começam os primeiros estudos e instalações para a viabilidade de sua utilização. Nos últimos anos com a movimentação do mundo no sentido do

hidrogênio verde, em 2020 o país cria o Plano Nacional de Energia 2050, trazendo a importância do hidrogênio no cenário mundial e por quais motivos o brasil poderia incluir em sua matriz (CEBRI, 2022).

Posteriormente em 2021, a EPE (Empresa de Pesquisa Energética), concretiza o mercado mundial futuro dessa nova energia quando traz o estudo “Bases para a Consolidação da Estratégia Brasileira de Hidrogênio) (CEBRI, 2022).

No Brasil, o Porto do Pecém, é um local que tem sido considerado para a implantação de um hub de hidrogênio verde. O porto já possui uma infraestrutura desenvolvida, está localizado em uma região com grande potencial para a produção de energia renovável, como a energia eólica e solar; conta com administração compartilhada com o Porto de Roterdã que já vem crescendo na produção e com planos de ser um hub na Europa. Além disso, o porto tem acesso fácil a grandes centros consumidores, como São Paulo e Rio de Janeiro, por meio de rotas marítimas (OLIVEIRA, 2022).

Figura 1 - Projeto de hubde hidrogênio verde



Fonte: Complexo do Pecém.

A implantação de um hub de hidrogênio verde no Porto do Pecém pode ser viabilizada por meio de parcerias público-privadas, onde o governo pode oferecer incentivos fiscais e programas de incentivo

à pesquisa e desenvolvimento, enquanto as empresas podem investir em tecnologias avançadas de produção e armazenamento de hidrogênio verde. O projeto de hub H2 do Ceará teve parceria também com a FIEC (Federação das Indústrias do Estado do Ceará) e UFC (Universidade Federal do Ceará) (CEBRI, 2022).

Em resumo, a implantação de um hub de hidrogênio verde pode ser uma estratégia interessante para fomentar a produção, armazenamento e distribuição de hidrogênio verde no Porto de Pecém, é um local com grande potencial para a implantação de um hub de hidrogênio verde, que pode trazer diversos benefícios para a economia local e para a transição para uma economia de baixo carbono (SOUZA et al., 2021).

3.1 ANÁLISE DO MERCADO MUNDIAL DO HIDROGÊNIO VERDE

O mercado mundial do hidrogênio verde está em constante crescimento e é impulsionado pela transição para uma economia de baixo carbono e pela crescente demanda por fontes de energia renováveis e limpas. Segundo estudos recentes, o mercado global do hidrogênio verde deverá crescer a uma taxa composta anual de cerca de 46% até 2030, alcançando um valor de mercado de aproximadamente US\$ 2,5 trilhões (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2022).

A Europa é o principal mercado para o hidrogênio verde, com uma série de países, incluindo a Alemanha, a França e a Holanda, estabelecendo planos ambiciosos para aumentar a produção e uso do hidrogênio verde. A Ásia também é um mercado em crescimento, liderado pela China, Japão e Coreia do Sul, que estão investindo pesadamente em tecnologias de hidrogênio verde (PORTO DO PECÉM, 2023).

Nos Estados Unidos, o governo Biden estabeleceu metas ambiciosas para

aumentar a produção e uso do hidrogênio verde, com plano para investir US\$ 1 trilhão em infraestrutura energética e climática ao longo dos próximos anos. Além disso, com US\$ 8 bilhões em plantas de hidrogênio verde no país. A intenção é seguir os acordos internacionais e descarbonizar a economia, com uma rede elétrica 100% limpa em 2035 e zero emissão de carbono em 2050 (CHIAPPINI, 2022).

No Brasil, o mercado do hidrogênio verde ainda está em fase inicial de desenvolvimento, mas apresenta um grande potencial devido à sua vasta área territorial e abundância de fontes renováveis de energia. O governo brasileiro estabeleceu recentemente um plano para aumentar a produção e uso do hidrogênio verde, com um objetivo de produzir 10 milhões de toneladas até 2030. Com os interesses e investimentos em Pecém, que devem chegar a US\$ 6 bilhões as estimativas são para produzir 15 milhões de toneladas em 2030 (SOUZA et al., 2021).

No geral, o mercado mundial do hidrogênio verde é promissor e apresenta muitas oportunidades para investidores e empresas que buscam participar da transição para uma economia de baixo carbono. No entanto, é necessário investir em tecnologia, infraestrutura e regulamentação para tornar a produção e uso do hidrogênio verde mais eficiente e competitivo em relação a outras fontes de energia (SOUZA et al., 2021).

3.2 VIABILIDADE E COMPETITIVIDADE

O Porto de Pecém, possui um grande potencial para a produção de hidrogênio verde, devido à sua localização estratégica, abundância de fontes renováveis de energia, como a energia eólica e solar, e a presença de empresas com experiência em produção de hidrogênio (PORTO DO PECÉM, 2023).

No entanto, para tornar a produção de hidrogênio verde competitiva no Porto de Pecém, é necessário investir em tecnologias

avançadas de produção, como a eletrólise de água utilizando energia renovável, que pode ser mais cara do que a produção de hidrogênio a partir de combustíveis fósseis. Além disso, a infraestrutura adequada para produção, armazenamento e distribuição de hidrogênio verde deve ser desenvolvida, incluindo a construção de eletrolisadores, tanques de armazenamento e redes de distribuição (EL SHEIKH, 2022).

Um ambiente regulatório favorável também é essencial para incentivar o investimento em hidrogênio verde no Porto de Pecém e em todo o Brasil. Isso inclui políticas governamentais que incentivem a produção e uso de hidrogênio verde, como isenções fiscais e programas de incentivo à pesquisa e desenvolvimento (OLIVEIRA, 2022).

Em resumo, o Porto de Pecém tem um grande potencial para a produção de hidrogênio verde, mas a viabilidade e competitividade do hidrogênio verde no porto dependem de um ambiente regulatório favorável, infraestrutura adequada e tecnologias avançadas de produção. O investimento nessas áreas pode tornar o hidrogênio verde uma opção viável e competitiva para a transição para uma economia de baixo carbono no Brasil (OLIVEIRA, 2022).

Para destacar a viabilidade tanto no Brasil, quanto no nordeste brasileiro. Outros portos têm projetos para a produção do hidrogênio verde, é o caso de Suape. Segundo a CTG Brasil (2022) o Complexo Industrial Portuário de Suape vai arrendar uma área para a instalação de uma futura planta industrial de produção de hidrogênio verde. O investimento total é estimado em cerca de US\$ 3,5 bilhões, com capacidade de eletrólise de 1 GW e área de 72,5 hectares. O arrendamento é de 25 anos com possibilidade de prorrogação por igual período. Essa área fica fora do polígono do Porto Organizado e é administrada diretamente pelo porto estatal.

Na fábrica do futuro, o hidrogênio verde será produzido a partir da dessalinização da

água do mar. O edital detalhando o projeto considera duas instalações industriais que produzem hidrogênio azul, assim chamado porque produz emissões de gases de efeito estufa durante a produção, diferente do verde. Neste caso, a versão azul será produzida por reforma a vapor do metano como insumo para a produção de amônia de outras duas unidades implantadas posteriormente em Suape (CTG, 2022).

3.3 DESAFIOS PARA O HIDROGÊNIO VERDE NO BRASIL

Embora o hidrogênio verde apresente muitas vantagens como uma fonte de energia limpa e renovável, sua produção e uso ainda enfrentam desafios no Brasil. Alguns dos principais desafios são (INDÚSTRIA, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA, 2022):

No cenário custo a produção de hidrogênio verde ainda é alto em comparação com outras fontes de energia. Isso ocorre principalmente devido ao alto custo da eletricidade gerada a partir de fontes renováveis.

Na questão da infraestrutura a produção, armazenamento e distribuição de hidrogênio verde requerem infraestrutura específica, como eletrolisadores, tanques de armazenamento e redes de distribuição. No Brasil, essa infraestrutura ainda é limitada, o que pode dificultar a adoção em larga escala.

No cenário tecnológico a produção de hidrogênio verde envolve tecnologias avançadas, como a eletrólise da água, que ainda não estão totalmente desenvolvidas no Brasil. É necessário investir em pesquisa e desenvolvimento para tornar a produção de hidrogênio verde mais eficiente e competitiva.

No ponto de regulamentação o Brasil ainda não possui uma regulamentação específica para o uso e produção de hidrogênio verde, o que pode dificultar sua adoção e comercialização. Porém órgãos vem

trazendo estudos quanto aos hidrogênios no país, como o CNI, IPEA, entre outros.

No quesito competitividade o hidrogênio verde ainda não é competitivo em alguns setores, como o de transporte, onde o uso de combustíveis fósseis ainda é mais barato. É necessário incentivar o uso de hidrogênio verde e torná-lo mais competitivo em todos os setores.

Apesar desses desafios, o Brasil possui grande potencial para a produção de hidrogênio verde, devido à sua abundância de fontes renováveis de energia, como a energia eólica e solar, e à sua vasta área territorial. É necessário investir em tecnologia, infraestrutura e regulamentação para tornar o hidrogênio verde uma realidade no Brasil e contribuir para a transição para uma economia de baixo carbono (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS, 2022).

Existe até um projeto norueguês para construir um navio de cruzeiro movido a hidrogênio. Segundo a *Hydrogen Europe*, o objetivo é tê-las prontas até 2023, embora ainda não existam baterias nessa escala. O hidrogênio também tem potencial para alimentar veículos de serviço, como empilhadeiras e caminhões, bem como ônibus e trens, acredita-se que um dos maiores desafios seja a implementação desse hidrogênio, pois ainda não há recursos o suficiente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que, é possível realizar algumas considerações acerca deste tipo de combustível, quando relacionado à sua afeição com a natureza.

Por si só, a escolha do Porto de Pecém em tornar a sua principal fonte de alimentação, o hidrogênio verde, geraria novos empregos na área, principalmente nas partes de fabricação e pesquisa, tornando a região ainda mais produtiva, evoluída e com menor dispersão de poluentes no meio ambiente, pois o fato de ser uma fonte de

energia renovável e extremamente eficaz, traria o interrompimento das operações da termelétrica responsável por prover a energia atual.

No entanto, o seu alto custo de desenvolvimento e produção, ainda “breca” a sua implantação em diversos locais. De acordo com Monica Gasca, diretora-executiva da Hidrogênio Colômbia, a associação colombiana de hidrogênio:

O hidrogênio tem certos nichos que precisam ser explorados, mas primeiro temos que resolver questões de eficiência energética e eletrificação.

Quanto ao Porto de Pecém, o seu maior atraso para permitir que o Hidrogênio verde seja o seu principal agente energético, é a falta de infraestrutura e investimento no porto. E por se tratar de uma revigoração com alto custo, o projeto ambicioso ainda é visto somente como uma alternativa e plano para um futuro próximo.

Contudo, a utilização do combustível que estamos apresentando trará diversas soluções e até mesmo bonificações ao porto, fazendo com que ele seja visto com “bons olhos”, atraindo clientes, certificados e maior número de carga ao porto. Com o desenvolvimento do porto nesse quesito, a região irá se beneficiar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento acerca da existência do H2V e como é utilizado no país, é de suma importância, especialmente para se pensar numa visão macro de mercado, visando a sustentabilidade do local, seja ela ambiental ou na geração de novos empregos. Para além de mero conhecimento a respeito do tema, profissionalmente e academicamente foi importante o estudo da temática, principalmente no que diz respeito ao estudo de possíveis novas fontes ou até mesmo pontos de melhorias nos sistemas existentes. Pontua-se, ainda, a necessidade do aprofundamento do assunto em



pesquisas futuras, seja para enriquecer o conhecimento já existente sobre as fontes de energia e o porto de Pecém, para haver um estudo mais profundo sobre as melhorias no meio ambiente, seja para servir de literatura para o planejamento e gestão, ou mesmo para fomentar o lado de inovações e criatividade, focando na elaboração de novas soluções que possam resolver algumas limitações ou dificuldades enfrentadas pelo porto de Pecém.

REFERÊNCIAS

AUTHORITY, SANTOS PORT. SPA. **Santos Authrity Port**, 2023. Disponível em: <https://www.portodesantos.com.br/conheca-o-porto/o-porto-de-santos/>. Acesso em: 15 abril 2023.

BNDES. **Hidrogênio de Baixo Carbono: Oportunidades para o protagonismo brasileiro na produção de energia limpa**. BNDES. Brasília, p. 113. 2022.

BRUNTLAND, Gro H. **Nosso Futuro Comum**. 2.º ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CANAL ENERGIA. **Biomassa Bioenergia**, 2023. Disponível em: <https://www.biomassabioenergia.com.br/impressao/jbs-inicia-emissao-de-i-rec/20230102-090807-T250>. Acesso em: 16 abril 2023.

CENTRO BRASILEIRO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS. **Hydrogen and Energy Transition: Opportunities for Brazil**. CEBRI. Rio de Janeiro, p. 24. 2022.

CHIAPPINI, Gabriel. **EPBR**, 2022. Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/energia/noticia/2022/05/01/brasil-prepara-se-para-iniciar-producao-de-hidrogenio-verde.ghtml>. Acesso em: 15 abril 2023.

CTG. **CTG Brasil**, 2022. Disponível em: <https://www.ctgbr.com.br/sustentabilidade>. Acesso em: 23 abril 2023.

CUTRIM, Sérgio. **Guia de melhores práticas de sustentabilidade portuária**. 1ª. ed. São Luís: EDUFMA, 2023.

CUTRIM, Sérgio S. Governança: a base do ESG. In: CUTRIM, Sérgio S.; ROBLES, Leo T.

Manifesto: ESG Portuário. São Luís: UFMA, 2022. p. 65-78.

CUTRIM, Sérgio S.; BARBOSA, Adriano. **Guia de melhores práticas de sustentabilidade portuária**. São Luís: EDUFMA, 2023.

EL SHEIKH, Sharm. FMGL. **FMG Fortescue**, 2022. Disponível em: fmgl.com.au/in-the-news/media-releases/2022/11/10/fortescue-future-industries-and-the-state-of-ceará-reinforce-joint-commitment-to-develop-green-hydrogen-project-at-cop27. Acesso em: 10 abril 2023.

FERNANDES, Gláucia et al. **Panorama dos desafios do hidrogênio verde no Brasil**. FGV ENERGIA - Coluna Opinião, 2023. 13.

FGV. Portal **FGV**, 2023. Disponível em: <https://portal.fgv.br/en/news/researchers-reveal-opportunities-use-green-hydrogen-brazil>. Acesso em: 10 abril 2023.

IBERDROLA. **Iberdrola**, 2023. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/hidrogenio-verde>. Acesso em: 10 abril 2023.

INDÚSTRIA, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA. **Hidrogênio Sustentável: Perspectivas e Potencial para a Indústria Brasileira**. CNI - GEMAS. Brasília, p. 142. 2022. (ISBN 978-65-86075-53-3).

OLIVEIRA, Rosana. **Panorama do Hidrogênio do Brasil**. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília e Rio de Janeiro, p. 61. 2022.

ONU, 2023. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 20 abril 2023.

ONU. **UNICEF**, 10 Abril 2023. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>.

PORTO DO PECÉM. **Complexo do Pecém**. Complexo Industrial e Portuário do Pecém, 2023. Disponível em: <https://www.complexodopecem.com.br/>. Acesso em: 15 abril 2023.

PORTO DO PECÉM. **As perguntas mais frequentes sobre o hidrogênio verde**. Complexo Industrial e Portuário do Pecém. [S.l.], p. 9.



Advances in Global Innovation & Technology

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª. ed. Novo Hamburgo - RS: Editora FEEVALE, 2013.

SEVERINO, Antônio J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23ª. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2014.



LOGÍSTICA REVERSA MEDICAMENTOS VENCIDOS E EM DESUSO: UMA COMPARAÇÃO ENTRE AS LEGISLAÇÕES DE BRASIL E MÉXICO

Submetido em: 30/04/23

Aprovado em: 16/11/23

ISSN 2965-3339

DOI: 10.12345/identificação

BARBARA AP. DAS NEVES MANSO¹barbara.manso@fatec.sp.gov.br**STEPHANIE RIBEIRO DE SÁ¹**stephanie.sa@fatec.sp.gov.br**TALITHA GOMES FERREIRA¹**talitha.ferreira@fatec.sp.gov.br**MAICK ROBERTO LOPES¹**maick.lopes@fatec.sp.gov.br*1. Faculdade de Tecnologia Sebrae***RESUMO.**

A logística reversa é um conceito que vem ganhando popularidade em todo o mundo para promover a gestão sustentável de resíduos e recursos naturais. Logística Reversa é especialmente importante para o gerenciamento adequado de medicamentos vencidos ou descartados, pois representam riscos significativos à saúde pública e ao meio ambiente. Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo comparar as legislações brasileira e mexicana sobre logística reversa de medicamentos vencidos e obsoletos, identificar possíveis semelhanças e diferenças. Com base em revisão sistemática da literatura e análise comparativa das legislações dos dois países, este estudo é descritivo e analítico. Para tanto, são utilizadas fontes primárias e secundárias, incluindo legislação vigente, artigos, livros, relatórios governamentais e outras publicações relevantes. Como resultado, pôde-se perceber a importância de uma entidade para implementação e operacionalização do sistema de logística reversa de medicamentos em todo o território nacional, enquanto o papel do governo é fiscalizar e impor sanções àqueles que não cumprirem a legislação e ainda criar mecanismos de conscientização da população para mitigar os impactos desses resíduos no meio ambiente.

Palavras-chave. Logística Reversa. Medicamentos. Legislação.

ABSTRACT.

Reverse logistics is a concept that is gaining popularity around the world to promote the sustainable management of waste and natural resources. Reverse logistics is especially important for the proper management of expired or discarded drugs, as they pose significant risks to public health and the environment. In this scenario, this scientific article aims to compare the Brazilian and Mexican legislations on reverse logistics of expired and obsolete drugs, identify possible similarities and differences. Based on a systematic literature review and comparative analysis of the legislation of both countries, this study is descriptive and analytical. For this purpose, primary and secondary sources are used, including current legislation, articles, books, government reports and other publications. As a result, it was possible to notice the importance of an entity for the implementation and operation of the reverse logistics system for drugs throughout the national territory, meanwhile the role of the government is to supervise and impose sanctions on those who do not comply with the legislation and also create mechanisms for awareness of the population to mitigate the impacts of these residues on the environment.

Keywords. Reverse Logistics. Medicine. Legislation.

1. INTRODUÇÃO

A logística é uma arte que envolve, dentre outras coisas, o processo de planejar, aprimorar, comprar, guardar, transportar e distribuir tendo como objetivo final a entrega dos produtos aos clientes de forma eficiente, no local e tempo acordados. Ao passar do tempo e com sua evolução, ela se tornou uma ferramenta essencial para o sucesso das organizações, garantindo vantagens consistentes às empresas frente a seus concorrentes, potencializando os serviços prestados (DIAS, 2022).

Atualmente, a chave para o êxito das empresas não se limita apenas à excelência na entrega final, é preciso ter atenção ao que acontece no pós-venda, surgindo assim a necessidade da realização de estudos sobre acontecimentos que implicam toda a cadeia produtiva e ciclo de vida do produto, incluindo o consumidor final, com o propósito de minimizar os impactos ambientais causados (DIAS, 2022). É nesse cenário que a Logística Reversa (LR) atua como um meio utilizado para controlar o destino dos produtos ao fim de seus ciclos de vida, quando eles perdem a utilidade e, como consequência, são destinados a lixões e aterros sanitários. É através dela que o produto que se tornaria lixo, é reintegrado a um novo processo produtivo ou descartado da maneira menos danosa possível ao meio ambiente (BRASIL, 2010).

No caso da indústria farmacêutica, a aplicação da LR é particularmente importante em virtude do aumento na demanda por medicamentos nos últimos anos. Isso se deve a uma série de fatores, mas principalmente à mudança demográfica na pirâmide etária mundial que era majoritariamente composta por pessoas de 14 anos e agora passa por uma inversão: prevê-se que no ano de 2050 haja mais idosos que jovens do mundo (BARBOSA; PIMENTEL; REIS, 2016). Esses elevados níveis de expectativa de vida mundiais

corroboram o crescimento da demanda da indústria farmacêutica no futuro, haja vista que "a doença e os medicamentos estão presentes no cotidiano das pessoas idosas" (BRASIL, 2006).

Embora esse fenômeno seja mais facilmente observado em regiões mais desenvolvidas como a Europa, a América Latina tem, nos últimos anos, reconhecido a importância dessa discussão. É o caso de Brasil e México, os dois maiores mercados do setor farmacêutico no subcontinente, o que pode ser percebido no Quadro 1 (Apendice) que indica a classificação dos principais países globais em gastos farmacêuticos. (DELGADO; VRIESMANN, 2018; GONZÁLEZ; GUERRERO, 2017).

É interessante notar que o Brasil foi estimado como o sétimo maior consumidor de produtos farmacêuticos do mundo em 2018, subindo para a quinta posição em 2023 e, no caso mexicano, os medicamentos representam 37,5% dos gastos da população com saúde e apresentam crescimento regular ao longo dos últimos anos (IQVIA, 2019; INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2022).

Embora representem parte importante da economia de ambos os países, o aumento do consumo de medicamentos é um fato preocupante, isto porque são considerados como micro poluentes emergentes que podem entrar no meio ambiente de várias maneiras, como por meio de descarte direto, excreção natural e eliminação corporal, o que leva à presença de mais de 80 compostos de diferentes classes de produtos farmacêuticos em águas subterrâneas, superficiais e consumo humano (BOGER et al., 2015; DEVARAJAN et al., 2022).

A partir disso, identifica-se a necessidade de desenvolver medidas para mitigar os efeitos dessas substâncias na natureza, criando processos mais eficientes e rigorosos de gestão de medicamentos e seus resíduos,

incluindo sistemas de coleta de medicamentos vencidos (DEVARAJAN et al., 2022). Nesse sentido, a LR de medicamentos se torna primordial, pois consiste em reduzir os impactos ambientais dos processos industriais, sendo uma ferramenta utilizada pelas organizações para a realização do descarte correto ou da reintegração a um novo ciclo produtivo dos itens descartados pelos consumidores finais (BARBOSA; CALLEFI; RAMOS, 2017).

Com base nesse contexto, o objetivo do presente artigo é comparar as legislações brasileira e mexicana acerca de medicamentos não utilizados, vencidos em termos de logística reversa e descarte, identificando similaridades ou diferenças.

Quadro 1: Classificação dos 17 principais países globais e gastos farmacêuticos em relação aos EUA.

2020			2023			2025		
Posição	País	% Gastos em relação aos EUA	Posição	País	% Gastos em relação aos EUA	Posição	País	% Gastos em relação aos EUA
1°	Estados Unidos	100,0%	1°	Estados Unidos	100,0%	1°	Estados Unidos	100,0%
2°	China	25,4%	2°	China	27,0%	2°	China	29,2%
3°	Japão	16,8%	3°	Japão	12,0%	3°	Japão	14,0%
4°	Alemanha	10,3%	4°	Alemanha	10,0%	4°	Alemanha	11,1%
5°	França	6,8%	5°	Brasil	7,0%	5°	Brasil	6,7%
6°	Itália	6,3%	6°	Itália	6,0%	6°	França	6,5%
7°	Reino Unido	5,7%	7°	França	6,0%	7°	Itália	6,3%
8°	Brasil	5,1%	8°	Reino Unido	5,0%	8°	Reino Unido	5,9%
9°	Espanha	4,8%	9°	Índia	5,0%	9°	Índia	5,2%
10°	Canadá	4,3%	10°	Espanha	4,0%	10°	Rússia	5,0%
11°	Índia	4,0%	11°	Canadá	4,0%	11°	Espanha	4,8%
12°	Rússia	3,3%	12°	Rússia	4,0%	12°	Canadá	4,3%
13°	Coreia do Sul	3,3%	13°	Coreia do sul	3,0%	13°	Coreia do Sul	3,4%
14°	Austrália	2,2%	14°	Turquia	3,0%	14°	Turquia	2,6%
15°	México	1,9%	15°	Argentina	2,0%	15°	México	2,2%
16°	Arábia Saudita	1,6%	16°	Austrália	2,0%	16°	Austrália	2,1%
17°	Polónia	1,5%	17°	México	2,0%	17°	Arábia Saudita	1,8%

Fonte: Elaborado pelos autores com base em IQVIA (2019) e IQVIA (2021)

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1. MEDICAMENTOS E O MEIO AMBIENTE

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) define como impacto ambiental:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

Se tratando de medicamentos, o descarte incorreto faz que esses produtos atinjam as

estações de tratamento de esgoto e, posteriormente, entrar em águas superficiais, aumentando o risco de exposição humana involuntária. A Organização Mundial da Saúde publicou as Diretrizes para a Qualidade da Água Potável que estabelecem medidas preventivas para reduzir a exposição dos seres humanos a resíduos medicamentosos, como o uso inteligente e consciente e a reeducação de médicos e pacientes (DEVARAJAN et al., 2022; WHO, 2017).

O descarte inadequado de produtos farmacêuticos pode ter sérios impactos ao meio ambiente e à saúde pública, pois eles são considerados Poluentes Orgânicos Emergentes (POE). Esses compostos são resistentes e bioacumulativos, ou seja,

podem se acumular no ambiente ou nos organismos, e ainda não se sabe quanto tempo leva para se decompor.

Outro ponto importante a se considerar é que o sistema de esgoto do Brasil não está preparado para lidar com esses resíduos e a maioria dos descartes acaba em aterros sanitários onde os trabalhadores podem obter remédios para que algumas pessoas possam reaproveitá-los.

Equivocadamente, praticando a automedicação e intoxicando-se, ou reaproveitando suas embalagens para despejar seus medicamentos diretamente no solo, isso leva à contaminação do solo e dos lençóis freáticos, confirmando o empobrecimento do meio ambiente.

Além disso, o manuseio inadequado aumentará a resistência bacteriana, causará distúrbios do sistema endócrino em organismos aquáticos, interferirá na saúde humana e causará deformidades reprodutivas, distúrbios nervosos e redução na contagem de espermatozoides (CABRINI et al., 2020).

Machado et al. (2018) apontam que muitas drogas usadas para tratar o gado e animais domésticos também afetam o meio ambiente e a saúde pública porque causam contaminação severa do solo devido ao metabolismo incompleto.

Atualmente a indústria farmacêutica, para reduzir o volume de medicamentos, utiliza a tecnologia de incineração, mas este não é o método mais eficaz, pois polui a atmosfera, libera compostos, como dioxinas, e poeira da incineração que, após o processo, também é descartada em aterros.

2.2. LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS

Partindo do ponto que a urbanização vem se expandindo e as pessoas vêm cultivando hábitos de consumo que crescem gradativamente, é possível afirmar que os

impactos ambientais também são cada vez mais crescentes e, diante desse cenário, é impossível ignorar o aumento no consumo de produtos derivados da indústria farmacêutica e seus impactos ambientais considerando-se que os resíduos gerados por ela são majoritariamente descartados de forma incorreta (LUNA; VIANA, 2019).

Diante desse contexto, nota-se a relevância da LR na contenção de danos ambientais visto que de acordo com Leite (2017) ela consiste em: "planejamento, operação e controle dos fluxos reversos de diversas naturezas" e, de acordo com a Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a LR pode ser definida como:

[...] instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Conforme a definição de LR e a destinação dos resíduos sólidos dada pela Lei 12.305/10, alguns itens farmacêuticos, que antes seriam destinados aos lixões e aterros sanitários, são reintegrados a novos ciclos produtivos ou descartados corretamente contribuindo para o cuidado com o meio ambiente e diminuição do acúmulo de resíduos sólidos.

A LR é um pilar de grande importância para a indústria farmacêutica, afinal desempenha a função de direcionar ao descarte correto os insumos derivados dela e que vêm mostrando um expressivo aumento, causando, conseqüentemente certo nível de preocupação com os efeitos colaterais no meio ambiente (PINTO; SANTOS; SILVA, 2023).

Já no contexto latino-americano, Brasil e México se destacam como os maiores mercados da indústria farmacêutica (DELGADO; VRIESMANN, 2018; GONZÁLEZ; GUERRERO, 2017). O

Brasil, conforme ranking mundial do setor referente ao ano de 2020, ocupou a oitava posição, tendo uma expansão considerável, principalmente no que se refere ao varejo farmacêutico em que seu índice de crescimento foi de 55,1% entre o período de 2017 a 2021, movimentando cerca de R\$88,3 bilhões em vendas apenas no ano de 2021. (IQVIA, 2021; INTERFARMA, 2022).

Em termos de mercado interno, dados indicam um futuro próspero para o México, pois o crescimento da indústria tem demonstrado constância, como apontam os dados levantados recentemente pelo Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI (2022) que mostram o aumento significativo de 8,4% do Produto Interno Bruto (PIB) da indústria farmacêutica mexicana quando comparado ao ano de 2020.

Considerando-se a relação entre o crescimento da demanda da indústria farmacêutica e a necessidade da população por medicamento e, que essa necessidade está intimamente ligada ao fator de envelhecimento da população (BRASIL, 2006), são preocupantes as perspectivas de que até o ano de 2050 a população mundial seja predominantemente composta por idosos (BARBOSA; PIMENTEL; REIS, 2016), afinal essa faixa etária tende a demandar mais medicamentos e, conseqüentemente, quanto maior o consumo, maior o número de resíduos descartados incorretamente e maior o impacto ambiental causado. Diante disso nota-se a importância de leis que regulamentem a logística reversa de medicamentos vencidos e em desuso.

2.3 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Ao longo dos anos, o Brasil tem ampliado suas ações acerca da universalização do acesso a remédios e, com o aumento do consumo, é necessário refletir sobre os impactos de seus resíduos no meio ambiente

e, por consequência, na sociedade. Assim, se fez imperiosa a criação de normas para a regulação do uso e gestão de resíduos de medicamentos.

Embora a Política Nacional de Medicamentos já propusesse ações para promoção do uso racional de medicamentos e a lei 9.782/1999 de instituição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) já compreendesse os medicamentos como produtos que representam risco à saúde, apenas a PNRS propõe uma estrutura para o gerenciamento de resíduos de forma geral e, estabelece a LR como ferramenta de reinserção de produtos no ciclo produtivo ou, caso isso não seja possível, para encaminhá-los à “destinação final ambientalmente adequada”, sendo ambas responsabilidades atribuídas a cada elo da cadeia produtiva (BRASIL, 1999, 2001, 2010).

A PNRS, no entanto, não trata de forma específica sobre medicamentos e suas embalagens. Apenas em 2018, com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222, têm-se um direcionamento mais específico sobre esse mote, contudo, não é um documento de caráter obrigatório, trata-se de uma regulamentação de boas práticas para a gestão de resíduos de serviços de saúde (ANVISA, 2018).

Somente dez anos após a PNRS é que a legislação se atenta particularmente aos resíduos medicamentosos com a promulgação do Decreto 10.388/2020 que trata da “estruturação, a implementação e a operacionalização do sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, exclusivamente de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores” (BRASIL, 2020).

O referido define a estrutura com que se dará a implementação do sistema de LR em cada uma de suas fases, seus prazos, responsabilidades e a obrigações de cada um dos entes da cadeia de suprimentos de

medicamentos e dos consumidores finais. Ademais, estabelece critérios para cada etapa de retorno dos medicamentos até sua incineração e disposição em aterro sanitário, enfatiza ainda a necessidade da prestação de contas sobre o volume transportado e corretamente destinado, bem como, oportuniza a criação de entidades dotadas de personalidade jurídica para estruturar, implementar, operacionalizar e gerir o sistema de logística reversa sobre o qual versa o supramencionado decreto (BRASIL, 2020).

Embora o decreto seja fundamental para determinar os moldes da LR de resíduos medicamentosos, o gerenciamento dessas atividades deve estar em consonância com as legislações estaduais e municipais, o que pode impactar positiva ou negativamente nos resultados almejados e na adesão por parte da cadeia de suprimentos farmacêuticos ou ainda, na conscientização da população.

2.4 LEGISLAÇÃO MEXICANA

No México, a preocupação com a disposição correta de resíduos é mais antiga que a brasileira, em 1988 a “*Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*” associava as ideias de produção responsável e desenvolvimento sustentável, enfatizando os papéis de governo, indústrias e sociedade para preservação do meio ambiente (MÉXICO, 1988).

Já os resíduos medicamentosos, de forma específica, passam a ser discutidos em 1995 e 2001, quando são lançados respectivamente o manual para *el tratamiento y disposición final de medicamentos y fármacos caducos* – que faz um apanhado sobre o histórico dessa pauta no país, as formas de degradação desses resíduos, contaminação do meio ambiente e as melhores práticas para descarte – e, o *guía para la disposición segura de medicamentos caducos acumulados en situaciones de emergencia* –

que disserta sobre as autoridades competentes, a classificação das substâncias, as fases e métodos de descarte (BARRIOS, GÓMEZ, VILLAGOMES, 1995; VILLAGOMES; RIVERA, 2001).

No entanto, apenas em 2003, é publicada uma norma nacional que estabelece os procedimentos mais adequados e os papéis de cada um dos entes da cadeia produtiva na gestão de resíduos, é a *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* (LGPGIR) que traz consigo pautas importantes como a conscientização da população, a ênfase na necessidade de valorização dos resíduos e, principalmente a responsabilidade compartilhada que é definida como:

[...] *principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social* (MÉXICO, 2003).

Como seu próprio nome sinaliza, a legislação mexicana abrange diversos tipos de resíduos, dentre eles, resíduos perigosos nos quais os fármacos se enquadram, não existindo, portanto, outra norma federal que verse especificamente sobre gestão de resíduos medicamentosos. É importante, contudo, ressaltar que isso não se traduz em obsolescência, dado que seu texto é periodicamente atualizado (MÉXICO, 2003).

Um dos resultados da supracitada lei é o *Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases y Medicamentos A.C* (SINGREM) que é uma associação civil,

portanto, sem fins lucrativos, criada em 2007 e financiada pela indústria farmacêutica mexicana, com o propósito de viabilizar a implementação do plano de manejo e as demais determinações da LGPGIR, bem como sua operacionalização a baixo custo no setor farmacêutico (MANZOLILLO, 2020; SINGREM, s.d).

O papel dessa entidade é gerenciar toda a operação, desde a disposição de caixas denominadas *contenedores*, incluindo a pesagem, transporte e triagem e destinação final, com o auxílio de empresas parceiras. Ao todo, até 2019, o SINGREM já havia evitado o descarte incorreto de mais de 3.533 toneladas de medicamentos e embalagens, atuando em 25 estados mexicanos e com o apoio do governo federal, autoridades específicas de cada localidade e 80 empresas farmacêuticas associadas. Contudo, a despeito dos seus esforços, apenas 30% de todos os resíduos medicamentosos são descartados corretamente, isto porque muitas das empresas que compõem a cadeia logística de medicamentos ainda não aderiram de forma voluntária à proposta (TAMIZ, 2020).

No entanto, a importância do SINGREM é perceptível, ele é um órgão centralizador das ações de logística reversa de todo o país, o que pode ser uma vantagem para conectar ações de municípios, estados e o governo federal.

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

3.1 QUADRO COMPARATIVO

O Quadro 2 dispõe as principais diferenças nas legislações de ambos os países, considerando tanto a PNRS quanto o Decreto 10.388/2020, dado que esse é derivado daquela, para fins de comparação com a LGPGIR.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É interessante notar que na LGPGIR, embora não se apresente uma definição para logística reversa, as atividades características a ela são mencionadas diversas vezes no texto, já no Brasil, esse é tratado como um dos conceitos fundamentais para a gestão de resíduos.

Ao longo das legislações, fica evidenciada a importância da inclusão da sociedade no processo decisório, da criação de procedimentos que gerem informação e, fundamentalmente, na criação de hábitos não danosos ao meio ambiente por meio da educação, o que é mencionado especialmente pelo texto mexicano. Nota-se ainda similaridade na relevância atribuída à noção de “responsabilidade compartilhada”, pois ela é considerada mister para a eficiência da gestão de resíduos, no entanto, o México traz uma justificativa interessante para demonstrá-la: a geração de resíduos ocorre para atender necessidades sociais, portanto, sua gestão integral deve ser responsabilidade da sociedade em suas diversas esferas, desde os cidadãos consumidores, até produtores, distribuidores e o governo.

Por fim, a diferença mais notável é a falta de uma proposição para que fosse criada uma organização gestora ou “operacionalizadora” por parte do México, embora a legislação desse país proponha um trabalho conjunto de diversas organizações para o alcance dos propósitos estabelecidos em lei, anos mais tarde, por iniciativa do setor farmacêutico, como dito anteriormente, cria-se o SINGREM. Já no Brasil, quase vinte anos após o início de vigência da lei mexicana, se faculta a criação de entidades para o referido fim, nesse sentido, é possível inferir que tal proposta tenha sido feita com base na experiência mexicana e de outros países, com vistas a facilitar o processo e, possivelmente, unificar a ação dos diversos entes envolvidos na logística reversa de medicamentos.



Quadro 2: Comparação entre legislações do Brasil e México

CONCEITO	BRASIL		MÉXICO
	Legislação	Discorrimento	LGPGIR
Logística Reversa	Lei 12.305/2010 (PNRS)	Apresenta o conceito como uma das bases para efetuar a gestão dos resíduos.	Não apresenta definição.
	Decreto 10.388/2020	Conceitua-a como conjunto de ações para viabilizar o retorno dos medicamentos e suas embalagens aos fabricantes para que sejam encaminhados à destinação correta.	
Periculosidade dos Medicamentos	Decreto 10.388/2020	Determina que, nas fases que precedem a disposição em aterro sanitário, não sejam considerados materiais perigosos, exceto em caso de alteração de características físico-químicas ou das condições similares às de consumo.	Determina que materiais usados, vencidos e descartados como fármacos deverão ser tratados como resíduos perigosos.
Participação Social	Lei 12.305/2010 (PNRS)	Propõe o conceito de “controle social” para criar mecanismos e procedimentos que gerem informação e insiram a população no processo decisório acerca da gestão de resíduos.	Identifica como suas atribuições a inclusão de diversos setores da sociedade para criar ações que efetivem a gestão integrada dos resíduos, bem como, a promoção de educação para desenvolvimento de consciência ecológica na população.
Responsabilidade Compartilhada	Lei 12.305/2010 (PNRS)	Institui a responsabilidade individual, mas interdependente dos entes envolvidos no processo de produção, consumidores e incumbidos do manejo, além do serviço de limpeza urbana.	Reconhece que os resíduos são resultados de atividades exercidas para satisfação de necessidades sociais e, portanto, sua gestão é corresponsabilidade de produtores, distribuidores, consumidores e governo.
	Decreto 10.388/2020	Obedece ao texto da lei supracitada.	
Criação ou contratação de entidade	Decreto 10.388/2020	Faculta às empresas a criação, contratação e adesão a uma entidade responsável por estruturar, operacionalizar e gerir o sistema de logística reversa de medicamentos.	Não sugere a criação de instituições, porém se dispõe a trabalhar em conjunto com associações e convênios vinculados aos grandes geradores de resíduos.

Fonte: Elaborado pelos autores

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme mencionado na introdução, o objetivo deste artigo foi comparar as legislações acerca de logística reversa de medicamentos dos dois países mais proeminentes da indústria farmacêutica na América Latina, isto é, Brasil e México. Tal objetivo foi alcançado por meio de pesquisas em revistas e artigos científicos e, principalmente, nas legislações de ambos os países que alicerçaram a criação de um quadro comparativo relacionando os principais tópicos abordados por elas.

Ao longo do desenvolvimento deste, foi possível perceber que, embora os medicamentos muitas vezes sejam utilizados para prolongar a vida humana, seu descarte incorreto representa uma ameaça a ela, por isso, apesar de não ser uma solução tão eficaz quanto o uso consciente de medicamentos e outras práticas, a logística reversa tem se mostrado uma ferramenta de grande importância para mitigar os impactos das substâncias fármaco-químicas no meio ambiente.

Em casos como o do México – e também do Brasil – em que cada estado e município possui legislação própria, uma instituição tal qual o SINGREM, pode ser de grande importância para a criação de ações coletivas em território nacional, mensuração do potencial e de resultados.

A despeito do pioneirismo mexicano em termos de regulamentação da gestão de resíduos e da existência de uma associação nacional responsável pela logística reversa de medicamentos nesse país, os problemas são os mesmos para ambas as nações: falta de informação dos consumidores, falta de interesse de boa parte da cadeia produtiva, que tende a ser motivada por sanções mais do que pela necessidade de proteger o meio ambiente, tendo em vista que esse é um processo dispendioso e que tem pouco impacto sobre os lucros do setor. Assim, pode-se inferir que a fiscalização e sanções

mais intensas sejam instrumentos essenciais para engajar as organizações farmacêuticas no cumprimento das metas estabelecidas pelas leis de ambos os países.

Por fim, cabe ressaltar que este artigo é o início da pesquisa, isto é, o ensejo para futuras investigações no âmbito da influência das legislações mundiais de LR para medicamentos.

REFERÊNCIAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 222**, de 28 de março de 2018. 2018. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf> Acesso em: 24 mar. 2023.

BARBOSA, L. M.; PIMENTEL, V; REIS, C. **O desafio do envelhecimento populacional na perspectiva sistêmica da saúde**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 44, p. [87]-124, set. 2016. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9955>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BARBOSA, W.; CALLEFI, M.; RAMOS, D. **O papel da logística reversa para as empresas: fundamentos e importância**. Gestão Industrial, Paraná, p. 171-187, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/5844>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

BARRIOS, C.P.; GÓMEZ, J.; VILLAGÓMEZ, G. **Manual para el tratamiento y disposición final de medicamentos y fármacos caducos**. Distrito Federal: Instituto Nacional de Ecología y Centro Nacional de Prevención de Desastres, 1995. Disponível em: <https://www.pediatría.gob.mx/archivos/burbuja/10_farmacos.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

BOGER, B.; et al. **Micro poluentes emergentes de origem farmacêutica em matrizes aquosas do Brasil: uma revisão sistemática**. Ciência e Natura, Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria, Brasil, ano 2015, v. 37, n. 3, p. 725-739, 1 set. 2015. ISSN: 0100-8307 Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4675/467546194058.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2023.



BRASIL. **Decreto nº 10.388**, de 5 de junho de 2020. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10388.htm>. Acesso em: 22 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2010/2010/Lei/L12305.htm#art33%C2%A71>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Medicamentos**. Brasília, 2001. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/politica_medicamentos.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2023.

CABRINI, L; et al. **Descarte de medicamentos**: como a falta de conhecimento da população pode afetar o meio ambiente. Brazilian Journal of Natural Sciences, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 442, 2020. DOI: 10.31415/bjns.v3i3.121. Disponível em: <<https://bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/121>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - IBAMA. **Resolução CONAMA nº 1**, de 23 de janeiro de 1986. Diário Oficial da União, 23 jan. 1986. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8902>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

DELGADO, A.; VRIESMANN, L. O perfil da automedicação na sociedade brasileira. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v.12, n.11, p. 57-75, 2018. Disponível em: <<https://www.revistasuninter.com/revistasauade/index.php/sauadeDesenvolvimento/article/view/950>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

DEVARAJAN, Y., et al. **Emerging pharma residue contaminants**: Occurrence, monitoring, risk and fate assessment: A challenge to water resource management. Sci Total Environ, [s. l.], 15 jun. 2022. DOI 10.1016/j.scitotenv.2022.153897. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35182637/>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

DIAS, M. **Introdução à Logística**: Fundamentos, Práticas e Integração. 1. Ed. [2ª Reimp.]. São Paulo: Atlas, 2022.

GONZÁLEZ, A.; GUERRERO, M. Utilización del modelo de diagnóstico canvas en el análisis de un caso de la industria farmacéutica en México. **Revista Ciencias Administrativas**, n.9, p. 29-41, jan./jun., 2017. Disponível em: <<https://revistas.unlp.edu.ar/CADM/article/view/2646/3380>>. Acesso em: 19 mar. 2023

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. **Colección de estudios sectoriales y regionales**: Conociendo la industria farmacéutica, 2022. Disponível em: <<https://www.canifarma.org.mx/uploads/descargables/inegi.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

INTERFARMA. **Guia Interfarma 2022**, 2022. Disponível em: <<https://www.interfarma.org.br/wp-content/uploads/2022/08/Guia-Interfarma-2022.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

IQVIA INSTITUTE FOR HUMAN DATA SCIENCE (USA). **The Global Use of Medicine in 2019 and Outlook to 2023**. IQVIA, Parsippany, ano 2019, p. 1-60, jan., 2019. Disponível em: <<https://informatore.it/wp-content/uploads/2019/03/the-global-use-of-medicine-in-2019-and-outlook-to-2023.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

IQVIA INSTITUTE FOR HUMAN DATA SCIENCE. **Global Medicine Spending and Usage Trends outlook to 2025**. IQVIA, 2021. Disponível em: <<https://www.fdanews.com/ext/resources/files/2021/04-30-21-IQVIA.pdf?1619810914>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

LEITE, P. **Logística Reversa**: Sustentabilidade e Competitividade. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=8WmwDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_vpt_read#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 24 mar. 2023.

LUNA, R; VIANA, F. O papel da política nacional dos resíduos sólidos na logística reversa em empresas farmacêuticas. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, 2019, p. 40-56. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/333133974_O_PAPEL_DA_POLITICA_NACIONAL_DOS_RESIDUOS_SOLIDOS_NA_LOGISTICA_REVERSA_EM_EMPRESAS_FARMACEUTICAS>. Acesso em: 24 mar. 2023.



MACHADO, M; et al. Contaminação ambiental por medicamentos. Rio Uruguai: **Contribuições Científicas, [S. l.]**, ano 2018, n. 1, 1 jan. 2018. UNIDADE III – TOXICOLOGIA AMBIENTAL, p. 130-146. Disponível em: <<https://sites.unipampa.edu.br/nupilabru/files/2018/09/querol-et-al-rio-uruguai-contribuicoes-cientificas-2018.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

MANZOLILLO, B. Recolección en la farmacia de medicamentos sin uso o vencidos: Una solución a la disposición de medicamentos en el hogar. **Revista TEKHNE**, n.23.2, p. 34-41, abr./ago., 2022. Disponível em: <<https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/tekhne/article/view/4619>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

MÉXICO. Cámara de diputados del h. Congreso de la unión. **Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos**. Distrito Federal, 2003. Disponível em: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2023.

PINTO, F.; SANTOS, J; SILVA, L. **Logística reversa no setor farmacêutico**: análise dos

desafios para os pequenos negócios. *Revista de Gestão e Secretariado*, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 2136–2160, 2023. Disponível em: <<https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/1696>>. Acesso em: 24 mar. 2023.

RIVERA, P.; VILLAGÓMEZ, G. **Guía para la disposición segura de medicamentos caducos acumulados en situaciones de emergencia**. Distrito Federal: Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2001. Disponível em: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/373/1/images/guia_dsmcase.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

SINGREM - SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE ENVASES Y MEDICAMENTOS. **¿Quiénes somos?** Disponível em: <<https://www.singrem.org.mx/quienesSomos.html>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

TAMIZ CUATRIMESTRAL. Una industria responsable se encarga de la autogestión de sus residuos. **AMIIF**, n. 2, p.19-21, nov., 2019/feb., 2020. Disponível em: <<https://amiif.org/wp-content/uploads/2019/11/TC.-Tablet-computadora-interactivo.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2023.



ESTUDO DE CASO: APLICAÇÃO DA ROTEIRIZAÇÃO PARA RESOLVER O PROBLEMA DE ENTREGA DE CESTAS BÁSICAS

Submetido em: 29/04/23

Aprovado em: 10/11/23

ISSN 2965-3339

DOI: 10.12345/identificação

MATHEUS AUGUSTO BAPTISTA¹matheus.baptista3@fatec.sp.gov.br**EMERSON FRANCIS MONTEIRO DOS SANTOS¹**emerson.santos71@fatec.sp.gov.br**OSWALDO LÁZARO MENDES¹**oswaldo.lazaro@fatecbb.edu.br

1. Faculdade de Tecnologia de Bebedouro

RESUMO.

A cartografia, definida como a utilização de mapas para a localização por meio de figuras geométricas e simples em baixa escala, de uso comum na antiguidade, era a principal forma para locomoção e montagem de rotas a fim de realizar entregas, porém devido a sua baixa precisão e difícil manuseio hodiernamente este torna-se obsoleto, sendo substituído por formas atuais de roteirização via GPS. Por meio de um estudo de caso logístico, baseado em uma metodologia qualitativa, é proposto a melhoria nas rotas de uma empresa de grande porte nascida no interior do sudeste brasileiro, utilizando como principal ferramenta, o Solver aplicação presente no Microsoft Excel, visando a diminuição de custos, porém tendo ganho operacional, para a entrega de cestas básicas em suas filiais, o desenvolvimento do projeto ocorreu em conjunto com a metodologia Design Thinking, desejando-se criar um maior vínculo com o problema para administração de recursos e melhorias, com os resultados, foi possível obter uma otimização significativa em quantidade de quilômetros a serem percorridas nas rotas da cooperativa, concluindo assim a importância de um bom planejamento logístico para a redução de custos.

Palavras-chave. Planejamento. Rotas. Otimização.

ABSTRACT.

Cartography, defined as the use of maps for locating by means of geometric and simple low-scale figures, common in antiquity, was the main form of locomotion and setting up routes to carry out deliveries, but due to its low accuracy and difficult handling nowadays this becomes obsolete, being replaced by current forms of routing via GPS. Through a logistical case study, based on a qualitative methodology, it is proposed to improve the routes of a large company born in the interior of southeastern Brazil, using as main tool, the Solver application present in Microsoft Excel, aiming to reduce costs, but having operational gain, for the delivery of basic baskets in its branches, the development of the project took place in conjunction with the Design Thinking methodology, wishing to create a greater link with the problem for the administration of resources and improvements, with the results, it was possible to obtain a significant optimization in the number of kilometers to be traveled on the cooperative's routes, thus concluding the importance of good logistical planning for cost reduction.

Keywords. Planning. Routes. Optimization.

1. INTRODUÇÃO

Todos os caminhos levam a Roma, embora esse um velho ditado popular que se remete a uma época histórica onde o desenvolvimento das primeiras estradas estava sendo realizado, ele possui uma enorme fundamentação teórica, pois todos os caminhos construídos realmente levavam à futura capital Italiana, favorecendo assim o transporte de materiais e pessoas, contribuindo para o desenvolvimento econômico da sociedade.

Hodiernamente com o advento do desenvolvimento e avanço dos modais de transportes, as estradas tornaram-se rodovias, onde imperam motocicletas, automóveis e caminhões. Toda empresa independente de seu tamanho, têm como atividade chave o transporte, sendo assim sua liderança estratégica deve definir qual o melhor modal a ser utilizado e posteriormente deverá encarar um problema típico, conhecido como roteirização.

Com o alto desenvolvimento, a redução de custos logísticos torna-se imprescindível, e o transporte conforme dito por Ballou (2006), pode ter um gasto em até dois terços de uma operação. Dessa forma, é papel fundamental de um gestor otimizar sua frota, escolhendo qual a melhor rota, pensando em dois pontos principais, custos e distâncias, para melhor atender suas demandas e no final agregar valor ao cliente.

Este estudo teve como objetivo projetar qual a melhor rota para entregas nas filiais de uma cooperativa de grande porte do sudeste do Brasil, especializada no ramo do agronegócio, com mais de sessenta filiais, espalhadas entre os estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, contando com mais de quinze mil cooperados. O produto em questão a ser entregue, são cestas básicas que devem partir carregadas em um caminhão da cidade matriz que é Bebedouro, situada no estado de São Paulo, sendo que ele somente deverá retornar após a entrega de todas as cestas.

Para a resolução desse problema, a metodologia utilizada foi um sistema de roteirização utilizando as tecnologias do atual mercado, visando tornar o transporte mais lucrativo para a organização, como exemplos têm-se o Solver, ferramenta disponível no pacote Office da empresa Microsoft.

Portanto a hipótese a ser comprovada nesse artigo foi a qual independente da magnitude da empresa uma roteirização eficiente aliada a logística, pode diminuir exponencialmente os custos de transporte, visando entregar o produto certo no tempo correto, com o menor custo possível, atendendo assim todas as demandas das filiais, utilizando a frota da cooperativa de forma eficiente e eficaz.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Atualmente o Brasil conta com a predominância do modal rodoviário para a realização de entregas, esse inevitavelmente acarreta custos elevados devido a dois principais contribuintes, combustíveis e pedágios, que devem ser tomados em nota, quando visa-se diminuir gastos com relação ao transporte.

Portanto, quando é estabelecida uma boa rota, de forma que essa atenda todas as necessidades predeterminadas pela empresa, permitindo a ótima utilização de todos os meios, com vista a satisfazer os pontos da cadeia de suprimentos, agrega-se valor ao processo como um todo, e principalmente ao cliente, aumentando o nível de serviço, podendo assim, abaixar os custos operacionais (NOVAES, 2007).

2.1. LOGÍSTICA

A logística, apresenta-se como conceito fundamental para o desenvolvimento de toda e qualquer pesquisa, sendo a principal responsável, por propor uma fundamentação sólida onde é possível ter-se um direcionamento para onde seguir, após a

finalização de um passo, assim sendo importantíssima na gestão da cadeia de suprimentos, informações, e abrangendo, desde o começo até o final da movimentação de produtos (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2007).

Dessa forma Ballou (2001), define a logística como a parte responsável pelas áreas de planejamento, produção e controle, de forma a gerir de uma maneira eficiente e eficaz todo o fluxo presente em um processo, assim atendendo de forma ideal, seus clientes finais. Têm-se como ideal, prover de uma forma logisticamente aceitável, o produto certo para o consumidor correto, na quantidade e tempos adequados, de forma que o custo total da operação venha a ser o mínimo possível.

Daskin (1995), comenta que a logística relaciona-se com o planejamento envolvido em meio a sistemas, principalmente quando relacionam-se com a informação e gerência de qualidade, para que no ponto de vista econômico, os produtos, transpasse barreiras, como distâncias e tempos de entrega, assim provendo qualidade. O autor demonstra que, toda a distribuição está totalmente ligada a logística.

Por fim Christopher (2009), cita a necessidade de uma integração entre as áreas correlatas em uma empresa (logística e marketing), de forma a obter uma maior lucratividade, sendo essa relacionada a entregas, principalmente quando existe a redução de custos. Prova-se então a necessidade de um planejamento logístico quanto ao transporte, atividade chave em qualquer empresa.

Assim, pode-se definir que a logística é um amplo conceito no campo da administração, abrangendo todas as três áreas de planejamento, estratégico, tático e operacional, onde suas bases produzem enormes frutos se aplicados corretamente, implicando diretamente no sucesso das atividades em uma organização, e tornando-se uma excelente aliada quando trabalhada

juntamente com a roteirização para otimização da frota.

2.2. ROTEIRIZAÇÃO

O transporte considerado uma atividade chave da logística, porém ao mesmo tempo um desperdício incidental pois de acordo com Shingo (1996), as empresas devem buscar a qualquer custo a eliminação ou otimização da prática do mesmo, devido a não agregação de valor diretamente ao cliente final.

Embora a importância da erradicação desse desperdício, nota-se que é impossível a realização do mesmo, pois toda organização em seu cerne necessita realizar transportes, independente da magnitude do mesmo, assim a única solução possível em meio ao problema é o aprimoramento da respectiva atividade, a fim de melhorar o fluxo utilizado, visando assim, atender a demanda de acordo com a necessidade.

De acordo com Ghinato (1996), todos os aprimoramentos para a resolução destes desperdícios devem estar ligados a partir do conhecimento da área produtiva, dessa forma pode-se entender os todos os requisitos para a utilização do transporte, por exemplo, qual o modal mais lucrativo para a operação, quais os parâmetros necessários a serem levados em conta durante a entrega (prioridade de clientes), acondicionamento de produtos e o tipo dele.

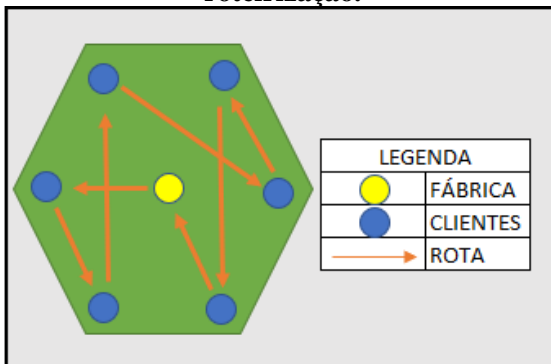
Assim o conceito que relaciona os dados mais importantes para a realização do transporte é a roteirização, essa influencia diretamente no custo de uma operação, sendo de extrema importância a sua plena execução para funcionamento das atividades logisticamente aceitáveis (BALLOU, 2007). Portanto, pode-se compreender essa prática como o definido por Cunha (2000), uma forma de ir até os pontos pré-estabelecidos diante a um planejamento, esse sendo cumprido com uma frota de veículos (própria ou locada)

toda a rota, sendo possível visitar todos os pontos.

A Roteirização torna-se então, fundamental para qualquer empresa devido ao fato que, o transporte apresenta-se como atividade fundamental, para a realização das demandas de clientes, mesmo com o conceito sendo bem desenvolvido deve-se ter alta atenção na parte jurídica em conjunto a normas de transporte do veículo, assim evitando autuações, caracterizando um transporte falho ocasionando o retrabalho.

Segundo Ribeiro, Ruiz e Dexheimer (2001), a criação de rotas tem início sempre a partir da base de um fábrica ou seu depósito, promovendo então, o atendimento, de todos os consumidores separados em uma área definida para atendimento da empresa, partindo do princípio que serão atendidos na mesma jornada, assim para aprimorar o entendimento, segue têm-se o modelo da Figura 1.

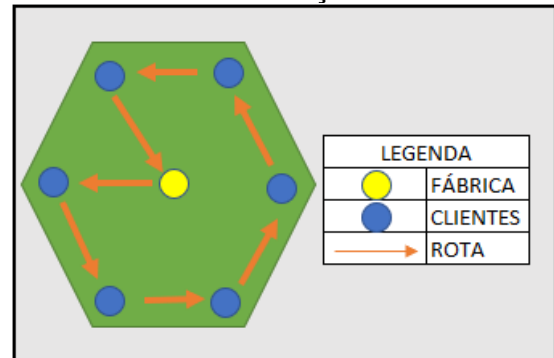
Figura 1 – Fluxo de entregas sem roteirização.



Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 1 demonstra o processo de roteirização, que atende todos os pontos estabelecidos como clientes de uma determinada fábrica fictícia, porém nota-se que a mesma não está sendo realizada de forma efetiva, devido a intercorrelação dos traçados, sendo possível assim uma otimização conforme Figura 2.

Figura 2 – Fluxo de entregas com roteirização.



Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com Alencar et al (2015) toda empresa buscar uma forma de consolidar as atividades logísticas e melhorar seus custos, juntamente ao tempo a reduzir tempos de uma maneira eficaz. Assim com o aprimoramento do trajeto, pode-se obter resultados satisfatórios, de forma a reduzir não somente o desperdício relacionado ao tempo de entrega, porém gastos operacionais, como a utilização de combustíveis, portanto a roteirização quando aliada à logística torna-se um importante aspecto para a solução de problemas.

2.3 SOVER

Com o advento da tecnologia, vários meios foram utilizados para definir os processos de roteirização, de modo a passar pela utilização de mapas, até o sistema de posicionamento global, mais conhecido como a sigla em inglês GPS (Global Positioning System), dessa forma foram desenvolvidos diversos softwares visando a facilitar a criação de rotas, sendo alguns deles gratuitos (até uma certa quantidade de pontos) e outro pagos, porém realizando a mesma missão de ter-se um padrão para entregas.

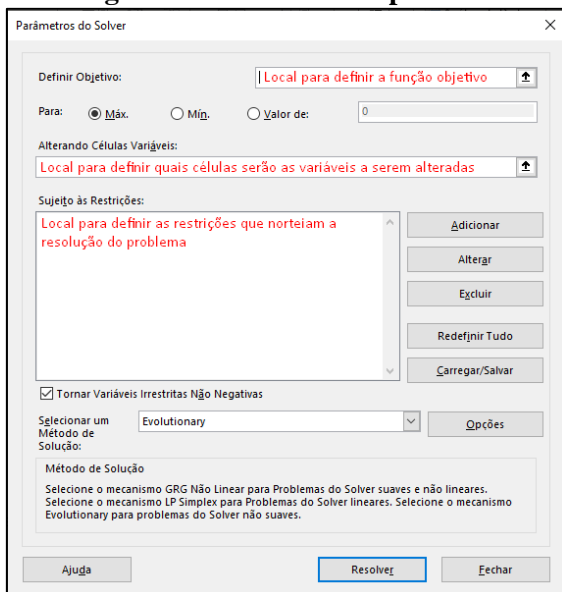
Conforme dito por Melo e Ferreira Filho (2001) se uma organização necessita da redução de custos em suas operações e ao mesmo tempo pretende aumentar seu nível

de serviço, agregando valor a seus clientes podendo aumentar sua gama de atendimentos, a mesma deve contratar um sistema que realize suas roteirizações.

Fica claro então a necessidade de um software que atenda os requisitos para uma operação logística saudável, esse sendo capaz de promover o produto correto, em tempo hábil, quantidade adequada e local específico, diante de uma roteirização eficaz, a partir dessa linha de relacionamento, a empresa fica responsável pela escolha de qual solução tecnológica mais a agrada.

O Solver é uma aplicação disponibilizada no pacote Office, capaz de calcular equações não lineares, possibilidades, e a partir de testes realizados internamente no sistema, definir qual a solução ideal para problemas de roteirização indicando qual o melhor caminho a ser tomado para realizar o atendimento aos clientes, porém deve-se compreender quais dados estão sendo calculados, e trabalhar exclusivamente com eles, por exemplo, caso deseje descobrir qual a menor distância é inegável que deve-se coletar informações relativas a distâncias (metros ou quilômetros). Segue para conhecimento da IDE do sistema a Figura 3.

Figura 3 – IDE Solver explicada.



Fonte: Elaborado pelos autores

Devido a solução obter um menor custo, e apresentar um suporte para até duzentas restrições, a mesma é ideal para a realização do trabalho, provendo assim a solução ótima para o estudo, e trazendo vantagens para a redução de custos operacionais, provendo dados precisos que poderão ser analisados para uma decisão de implantação ou não da roteirização descrita pelo software.

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

Com os materiais e métodos utilizados na pesquisa, visou-se estabelecer qual a melhor rota para realizar entregas de cestas básicas em 23 pontos pré-definidos, sendo esses, filiais de uma grande empresa do agronegócio, tendo como meta evitar desperdícios pelo planejamento constatado como inexistente e quando aplicado ineficiente, criando assim um grande gargalo para organização.

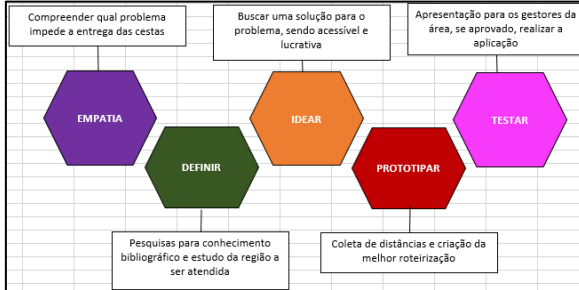
Para a aplicação da pesquisa, foi realizado um estudo de caso, sendo necessária minuciosa coleta de dados (posteriormente tratados via Microsoft Excel) e alta pesquisa bibliográfica para comprovação da tese, assim podendo gerar qualidade para o mesmo, portanto a aplicação torna-se de cunho qualitativa, onde a importância de cada informação adquirida tem sua importância para a validação, podendo influenciar diretamente o resultado proposto,

O planejamento foi realizado a partir da metodologia *design thinking*, permitindo dessa forma entender qual o ponto de partida e o resultado esperado a ser abrangido após a entrega e aplicação da roteirização, conforme Figura 4.

Com a base de trabalho definida, a coleta de dados foi iniciada, visando coletar as distâncias relativas aos pontos descritos anteriormente, os mesmos estão presentes nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Visando a facilidade, foi utilizado o

Google Maps e sua função “rota”, adquirindo assim em quilômetros os espaços interrelacionados, em conjunto à extração ocorria o preenchimento de uma planilha, de acordo com a Figura 5.

Figura 4 – Design Thinking



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 5 – Tabela de Distância por Quilometragem

The image shows a screenshot of a distance matrix table. The columns are labeled with numbers 1 through 20. The rows contain numerical values representing distances between points. The table is color-coded with a blue header and alternating row colors.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O segundo passo a ser tomado, foi a realização de um espaço dedicado a fórmulas para o cálculo via Solver, o método utilizado foi o *Evolutionary*, pois provê uma solução considerada ótima ao problema posto, o uso de cores para destaque deu-se para facilitar a compreensão e evitar erros, de acordo com a Figura 6.

Figura 6 – Área dedicada a fórmulas

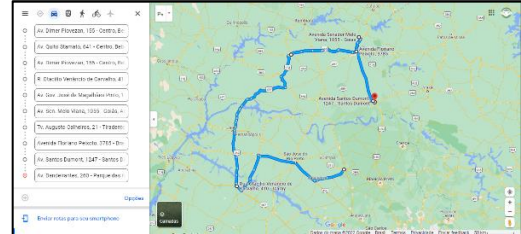
The image shows a screenshot of a spreadsheet. The top row contains numbers 1 through 23, followed by a 'TOTAL' column with the value 5033. The bottom row contains a complex formula: '=SUMPRODUCT(B2:B23,C2:C23)/SUM(B2:B23,C2:C23)'. The cells are color-coded in yellow and blue.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com a solução em mãos, foi possível por meio do próprio sistema do Google Maps, realizar a rota, porém o mesmo só aceita a inserção de 10 pontos por vez, assim proporcionando um visualização poluída, necessitando dividir a roteirização em três

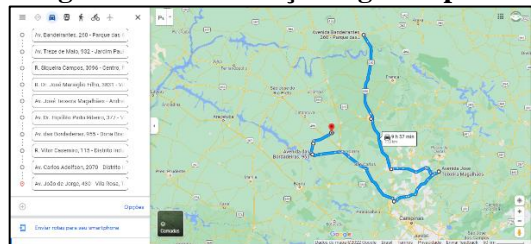
imagens diferentes, conforme as Figuras 7, 8 e 9.

Figura 7 – Roteirização primeira parte



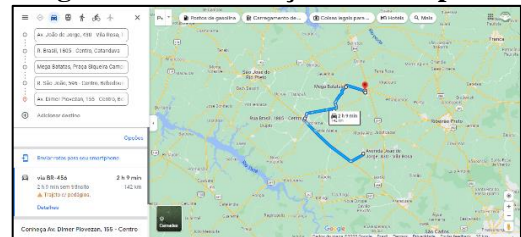
Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 8 – Roteirização segunda parte



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 9 – Roteirização terceira parte



Fonte: Elaborado pelos autores

Assim tendo elaborada a melhor rota possível para a entrega das cestas básicas, torna-se passível de análise qualitativa, podendo escolher até mesmo o tipo de veículo a ser utilizado, facilitando a tomada de decisão dos responsáveis pela criação de rotas logísticas dentro do departamento de gestão de frotas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados apresentados, pode-se definir que, sem a roteirização desenvolvida com um único veículo, o mesmo percorreria 5033 quilômetros, podendo passar mais de uma vez pela mesma rota, assim tendo um gasto excessivo com os chamados custos

operacionais, não cumprindo assim o papel principal da logística que define o menor custo possível empregado para as atividades desenvolvidas em torno à cadeia de suprimentos.

Com o roteiro criado, houve uma diminuição da distância a ser percorrida de 5033 km para 2036 km, ou seja, uma queda de 59,6% em relação ao percurso inicial. O processo que continha um gargalo devido à falta de planejamento, foi sanado, agora proporcionando agilidade e tendo uma base para funções táticas e operacionais, sendo possível prever erros e realizar uma logística in time on full.

Os resultados obtidos foram apresentados para a gestão da responsável pelo departamento de logística, e aplicados, assim comprovando que a tese apresentada, teve grande responsabilidade para o sucesso, mostrando que a integração entre o planejamento, execução, checagem e correções são fundamentais para ter-se a criação de um projeto e posteriormente sua aplicação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo original descrito nesse projeto, foi a obtenção da melhor rota para um processo de entregas, o qual não possuía o nível mínimo de gestão assim gerando um nível de serviço de baixa qualidade, vindo a prejudicar os colaboradores do setor administrativo e operacional, de forma a causar erros e gastos excessivos, pois mesmo com o sistema de GPS provido pela empresa, era necessário realizar rotas todo final de mês.

Conforme apresentado na seção metodológica, graças a coleta minuciosa de dados, aplicação correta de fórmulas, uso do Solver e pôr fim a criação de um roteiro com base na funcionalidade rotas do Google Maps, foi possível dizer que o objetivo inicial foi completamente alcançado, com uma solução ótima, criando algo novo para a empresa, estipulando um padrão de

qualidade.

Porém deve-se compreender que o projeto desenvolvido pode ser aprimorado com um software especializado em rotas, assim aumentando totalmente o valor do trabalho desenvolvido, adquirindo assim uma visão considerada como gerenciar para melhorar, sendo esse um objeto de estudo para interessados em utilizar este artigo como base para produções futuras.

Por fim, é necessário ressaltar a importância da logística para a obtenção deste resultado, onde por senso comum, considera-se somente como atividade da mesma o transporte, porém prova-se o oposto, sendo que ela comporta todos os processos, desde o início da cadeia de suprimentos até a agregação de valor para o consumidor final. Somente com uma visão logística foi possível encontrar o problema e solucioná-lo, em uma empresa que abriu as portas para aplicação e acatou as ideias.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4 ed. Porto alegre: Bookman, 2001.
- _____. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- _____. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2007
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning. 2009.
- CUNHA, C. B. Aspectos práticos da aplicação de modelos de roteirização de veículos a problemas reais. **Transportes**, v. 8, n. 2, 2000.
- DASKIN, M. S. **Rede e localização discreta - modelos, algoritmos e aplicações**. John Wiley & Sons, Nova York, 1995.



DE ALENCAR, C. F.; DE MACEDO, E. R.; SOARES, A. M.; SOUZA, F. D. Estudo de roteirização de veículos: aplicação da técnica de varredura em uma indústria de artigos de sono. In: **XXXV Encontro Nacional De Engenharia De Produção**, out 2015, Fortaleza

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção**: mais do que simplesmente Just-in-time. Caxias do Sul: EDUCS, 1996.

MELO, A. C. S.; FERREIRA FILHO, V. J. M. Sistema de Roteirização e Programação de Veículos. **Pesquisa Operacional**, v.21, n.2, p.223-232, julho a dezembro de 2001.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

RIBEIRO, G. M., RUIZ, M. D., & DEXHEIMER, L. Programa de roteamento de veículos: Aplicação no sistema de coleta dos correios. In: **XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2001, Salvador.

SHINGO, S. **Sistema Toyota de Produção** – do ponto de vista da Engenharia de Produção. Porto Alegre, Editora Bookman, 1996.



UM ESTUDO SOBRE A INSERÇÃO DE MULHERES NO MERCADO LOGÍSTICO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Submetido em: 22/04/23

Aprovado em: 12/11/23

ISSN 2965-3339

DOI: 10.12345/identificação

ISABELLY SIQUEIRA DE TOLEDO¹

isabelly.toledo@fatec.sp.gov.br

MARINA CODO ANDRADE TEIXEIRA¹

marina.teixeira@fatec.sp.gov.br

NEUSA HARUKA SEZAKI GRITTI¹

neusa.gritti@fatec.sp.gov.br

1. Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes

RESUMO.

Este trabalho buscou traçar um panorama da representatividade feminina no mercado logístico. Atualmente, a igualdade de gênero e os direitos são frequentemente articulados, mas como isso será alcançado ainda como uma incógnita situação na prática. Através deste trabalho é possível analisar diversos exemplos de mulheres que conseguiram enfrentar situações adversas para lidar com esses desafios. Foi iniciado por levantamento bibliográfico sobre o tema, o contexto histórico das vivências das mesmas, e, constatou-se que a força, a vontade e a perseverança das mulheres foram identificadas, o que ajudou a valorizá-las por seus méritos e pelos resultados produzidos.

Palavras-chave. Igualdade. Representatividade. Mulheres.

ABSTRACT.

This work sought to draw an overview of female representation in the logistics market. Today, gender equality and rights are often articulated, but how this will be achieved remains to be seen in practice. Through this work it is possible to analyze several examples of women who managed to face adverse situations to deal with these challenges. It started with a bibliographic survey on the subject, the historical context of their experiences, and it was found that the strength, will and perseverance of women were identified, which helped to value them for their merits and for the results produced.

Keywords. Equality. Representativeness. Womans.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem a finalidade de estudar a inserção de mulheres no mercado logístico, identificando quais as oportunidades que o setor oferece e quais os desafios.

Para que o objetivo seja alcançado, foi necessário estudar a natureza do trabalho no setor de logística, identificando quais as possíveis áreas de trabalho. Após esse estudo, foi pesquisado a inserção e os desafios da mulher no mercado de trabalho nos últimos anos para que, por fim, efetuar uma análise sobre as oportunidades da entrada da mulher na logística.

Ao longo dos séculos, grandes mudanças na sociedade podem ser observadas. Até o século XIX, não havia espaço para carreiras femininas. As pessoas viam as mulheres como “donas de casa”, na qual dependiam dos maridos, que são os provedores do lar e responsáveis por proporcionar sustento e qualidade de vida às famílias.

Com uma visão mais estratégica e tática, a logística se tornou uma porta de entrada para as mulheres conquistarem espaço, o que há muito tempo não era possível. Outro fator importante que contribui para o aumento do número de mulheres na logística, segundo o IBGE, é que elas são maioria nas instituições de ensino superior brasileiras e também por terem mais anos de estudo do que os homens. Embora ainda seja um setor predominantemente masculino, de acordo com um estudo realizado na *Transport Logistic* (2020), o emprego de mulheres na cadeia logística aumentou 20% em grandes empresas em todo o mundo.

Segundo um relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT), as mulheres representam apenas 25% da força de trabalho na área de transporte e armazenagem em todo o mundo.

Portanto, esse estudo tem a relevância de explicar como a mulher tem ocupado seu espaço em uma carreira, até então,

predominantemente masculina, demonstrando os desafios de quebrar esses paradigmas, lutar contra o sexismo e, por fim, quais as oportunidades que a logística oferece para que as mulheres passem a ocupar postos no setor.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi inicialmente e estruturado com uma abordagem industrial logística, introduzindo conceitos, profissão e características industriais, logo em seguida conduziu a uma breve discussão sobre o desenvolvimento da mulher no mercado de trabalho.

A metodologia utilizada que tem como objetivo descrever e analisar a presença das mulheres no mercado de trabalho, com foco na área de logística. Inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura sobre o tema, buscando compreender as tendências e desafios enfrentados pelas mulheres nessa área.

Em seguida, foi realizado um estudo de caso, que consistiu no relato de uma empresa. Através desse relato, foi possível compreender melhor as experiências e desafios enfrentados por uma mulher em cargos na área de logística, bem como as estratégias adotadas para promover a diversidade e a inclusão no ambiente de trabalho.

Essa metodologia permitiu uma análise mais aprofundada da presença das mulheres na logística, destacando a importância da diversidade e da inclusão para o sucesso das empresas. Além disso, ofereceu insights valiosos sobre as melhores práticas para promover a igualdade de gênero e a inclusão no ambiente de trabalho.

Este trabalho foi feito a partir de pesquisa bibliográfica disponível sobre o tema e a pesquisa se caracteriza como exploratória de caráter qualitativo. Segundo Macedo (1994, p. 13), a pesquisa bibliográfica: “Trata-se do primeiro passo em qualquer

tipo de pesquisa científica, com o fim de revisar a literatura existente e não redundar o tema de estudo ou experimentação”. E além das referências bibliográficas no referencial teórico, foi utilizada na pesquisa também a pesquisa exploratória, que de acordo com Oliveira (2018) “a pesquisa exploratória é o tipo de pesquisa realizada quando o tema escolhido é pouco explorado, sendo difícil a formulação e operacionalização de hipóteses. Muitas vezes, esse tipo de estudo se constitui em um primeiro passo para a realização de uma pesquisa mais aprofundada.” E por fim, foi realizado o método de pesquisa qualitativa, conforme Denzin e Lincoln (2006), “a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.”

Portanto, este estudo se adequa a essa metodologia, uma vez que foi necessário maior aprofundamento dos pesquisadores sobre o tema e não houve inferência estatística na análise de dados.

3. EMBASAMENTO TEÓRICO

3.1 A natureza do trabalho no setor de logística

Para iniciar a pesquisa, é importante entender como funciona o setor de logística e suas particularidades. Inicialmente será abordado o conceito de logística segundo Ballou (1999). Segundo ele, "Logística é o processo de planejamento do fluxo de materiais, cujo objetivo é entrega das necessidades com a qualidade desejada no tempo certo, otimização de recursos e para melhorar a qualidade dos serviços." Dessa forma, a análise abrange perfeitamente os gêneros mulheres e homens, mas estudos recentes mostram que, apesar das indicações atuais mudanças na vida das mulheres profissionais continuam

mostrando a presença de obstáculos sua ascensão no mundo profissional.

A logística é definida como sendo a colocação do produto certo, na quantidade certa no lugar certo, no prazo certo, com a qualidade certa, documentação certa, ao custo certo, sendo produzido ao menor custo, da melhor forma, e deslocado mais rapidamente, agregando valor ao produto e dando resultados positivos aos acionistas e aos clientes, sempre respeitando a integridade humana dos empregados, fornecedores e de clientes (ROSA, 2011)

A definição de logística da *Association Française des Logisticiens d'Entreprises*, subscrita por Tixier et al (2017) é:

A logística é o conjunto de atividades que cuja finalidade, a colocação, com um custo mínimo, duma quantidade de produto no local e quando existe procura. A logística abarca, pois, todas as operações que condicionam o movimento dos produtos, tais como: localização das fábricas e entrepostos, abastecimentos, gestão física de produtos em curso de fabrico, embalagem, formação e gestão de stocks, manutenção e preparação das encomendas, transportes e circuitos de entregas.

Novamente, para Ballou (1999), a logística

trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até ao ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Desta forma, o setor de logística se caracteriza pelo gerenciamento e coordenação de atividades relacionadas ao transporte, armazenamento e distribuição de bens e produtos. Essas atividades envolvem o planejamento, controle e execução de operações que visam garantir que os produtos cheguem ao seu destino final com eficiência, rapidez e segurança.

A mulher pode operar diversos cargos na

área de logística, desde funções operacionais até gerenciais. Algumas das funções que a mulher pode desempenhar na área de logística incluem operadora de empilhadeira, conferente de mercadorias, auxiliar de logística, coordenadora de estoque, analista de logística, coordenadora de transportes, gerente de logística e diretora de operações. É importante destacar que a igualdade de gênero e a diversidade são fundamentais para o sucesso de qualquer organização, inclusive no setor de logística. As mulheres podem desempenhar com excelência qualquer função na área de logística e devem ser valorizadas e reconhecidas pelo seu trabalho e competência, independentemente do cargo que ocupem.

3.2 DESAFIOS E AS OPORTUNIDADES DA MULHER NO MERCADO LOGÍSTICO

Dando sequência ao referencial teórico que visa entender como o setor de logística pode ofertar mais oportunidades para as mulheres, o presente capítulo tem finalidade de mostrar como ocorre a inserção da mulher no mercado de trabalho e, conseqüentemente, no setor estudado.

De acordo com Lira (2004), “A inserção da mulher no mundo do trabalho, ao longo desses anos, vem acompanhada de elevada discriminação, não só em relação à qualidade de ocupações que têm sido criadas tanto no setor formal como no informal, mas no que se refere à desigualdade de remuneração entre homens e mulheres.”

Segundo (Delgado, 2010) “A legislação brasileira contém diversas disposições para combater a discriminação de gênero no mercado de trabalho. Mas a realidade é que isso acontece de maneiras diferentes. Entre eles, a chamada divisão sexual do trabalho, que privilegia os homens em atividades de forte valor agregado social, que separa o trabalho de homens e mulheres. e que sugere que o trabalho humano é mais valioso. Um dos casos dos dados que

evidencia isso é a diferença salarial: o rendimento das mulheres representa, em média, 77,7% do rendimento dos homens (R\$ 1.985 frente a R\$ 2.555), conforme a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad) de 2019. Entre os principais grupos ocupacionais, a menor proporção é observada em cargos de direção e gerência: os salários delas equivalem a 61,9% dos salários deles – o salário médio das mulheres é R\$ 4.666, e o dos homens é R\$ 7.542. Em seguida estão profissionais das ciências e intelectuais, grupo em que as mulheres recebem 63,6% do rendimento dos homens.

A mulher tem direito a receber o mesmo salário que o homem se o trabalho que ela realiza for de igual valor. “O Tratado de Versailles dispõe que, para igual trabalho, igual salário. A Constituição Federal recebe o mesmo princípio. O art. 461 da CLT dispõe que, sendo idêntica a função, todo trabalho de igual valor, prestado ao mesmo empregador na mesma localidade, corresponderá igual salário, sem distinção de sexo (Delgado, 2010)”.

As contratações de mulheres cresceram 72,2% no setor portuário, um dos ramos da logística, nos últimos cinco anos, entre as profissionais contratadas, 76,5% foram para cargos administrativos e 23,5% para operacionais. segundo aponta pesquisa realizada em março de 2022 pela Associação Brasileira de Operadores Logísticos (ABOL).

Com base nesses dados, sua posição na economia nacional está se expandindo gradualmente, grande parte da força de trabalho total. A mulher se tornou sua chefe da sua privada, não apenas da família. O processo é lento, porém constante.

4. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

O mercado de trabalho tem se tornado mais diversificado e com a logística não é diferente. Algumas empresas têm

demonstrado esforços para aumentar a participação feminina entre colaboradores, como exemplo, foi escolhido a VLI Multimodal.

A VLI Multimodal, empresa que oferece soluções logísticas que integram portos, ferrovias e terminais, criou em 2018 o movimento Elas na Logística. A iniciativa incentiva as mulheres do setor, independentemente de serem funcionárias da VLI ou não, a contarem suas histórias, incentivarem e inspirarem outras mulheres a assumirem desafios profissionais, acreditando que “lugar de mulher é na logística, operações portuárias, terminais e locomotivas, em cargos de chefia em grandes empresas e onde ela quiser”.

A procura de mulheres por vagas de emprego na VLI revela o interesse pela igualdade de gênero dentro da companhia. Hoje, 32% das pessoas que formam o banco de talentos da VLI são mulheres. Em 2020, aproximadamente 55% das vagas foram fechadas com mulheres. A política de equidade de gênero já mostra avanços: de 2017 a 2020, por exemplo, a VLI ampliou de 17% para 31% a participação de mulheres no total de contratações anuais. Saíram de um percentual de 8% de mulheres na companhia, em 2018, para mais de 14%”.

Uma das razões para esse aumento das oportunidades para as mulheres na área de logística é a percepção cada vez mais clara de que a diversidade de gênero traz benefícios significativos para as empresas, como a melhoria da tomada de decisão, a redução do turnover e o aumento da inovação. Além disso, a presença de mulheres em cargos de liderança pode inspirar outras mulheres a ingressar na área de logística e a buscar posições de destaque na carreira.

Outro fator que tem contribuído para o aumento das oportunidades para as mulheres na área de logística é a crescente oferta de programas de formação e capacitação voltados especificamente para

elas. Cursos de graduação e pós-graduação, treinamentos em habilidades e técnicas e comportamentais e programas de desenvolvimento de liderança são algumas das opções disponíveis para as mulheres que desejam se aprimorar e se destacar no mercado logístico.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pelo conceito que norteou a pesquisa, fica claro que nossa sociedade ainda não eliminou completamente os desafios do viés do mercado de trabalho feminino. As oportunidades são desiguais, mas as mulheres enfrentam cada dia mais para alcançar seus objetivos. Em geral, a mulher era idealizada há poucos anos como o "sexo frágil", que servia ao marido e cumpria fielmente os afazeres domésticos, não se esperava nenhuma participação ativas sobre as despesas financeiras da família.

Não há uma data específica para quando as mulheres entraram na logística, uma vez que a presença feminina na área tem sido gradual ao longo dos anos. No entanto, historicamente, a logística foi considerada uma área predominantemente masculina e a presença de mulheres em cargos operacionais e de liderança foi limitada.

Este estudo teve como base o desenvolvimento da mulher por meio do desenvolvimento profissional, partindo do patamar sem perspectivas de crescimento até a realidade atual. No entanto, ainda há desafios a serem superados em relação à igualdade de gênero na logística. Algumas das barreiras incluem estereótipos de gênero, falta de oportunidades de treinamento e capacitação para mulheres e preconceitos na contratação e promoção de mulheres para cargos de liderança.

Para superar esses desafios, as empresas podem adotar medidas para promover a igualdade de oportunidades para homens e mulheres na área de logística. Isso pode incluir a adoção de políticas de inclusão e diversidade, a promoção de programas de

capacitação e treinamento específicos para mulheres, a revisão de processos de contratação e promoção para evitar preconceitos de gênero e a criação de redes de suporte e mentoria para mulheres na área.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A entrada das mulheres na logística tem sido um processo gradual, mas significativo nos últimos anos. Historicamente, a área foi considerada predominantemente masculina, mas as empresas têm reconhecido a importância da diversidade e da inclusão para o sucesso dos negócios e, conseqüentemente, têm investido na contratação de mulheres em cargos operacionais e de liderança.

Embora ainda haja desafios a serem superados em relação à igualdade de gênero na logística, como estereótipos de gênero, falta de oportunidades de treinamento e preconceitos na contratação e promoção de mulheres para cargos de liderança, a valorização da diversidade e da inclusão tem levado a uma mudança cultural e à adoção de medidas para promover a igualdade de oportunidades para homens e mulheres em todos os níveis.

A presença de mulheres na logística pode trazer benefícios significativos para as empresas, incluindo equipes mais criativas, inovadoras e eficazes na resolução de problemas. A promoção da inclusão e da diversidade na área pode, portanto, ser uma estratégia importante para impulsionar o sucesso dos negócios e garantir um ambiente de trabalho mais equitativo e eficaz para todos.

Esse estudo tem como limitação a pouca quantidade de bibliografia para pesquisa, uma vez que o tema ainda é novidade. No entanto, os autores sugerem para futuros pesquisadores o aprofundamento da temática que é de grande relevância para nossa sociedade atual.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 1993
- BORGES, Maria. **A Mulher e Sua Atuação no Âmbito da Logística: Um Estudo de Casos Múltiplos na Região do Cariri**, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330266071_A_Mulher_e_sua_atuacao_no_ambito_da_logistica_Um_estudo_de_casos_multiplos_na_regiao_do_cariri. (Acesso em: 14 de Abril de 2023)
- DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística**. São Paulo: Atlas, 2010.
- FREITAS, A. L. J. et al. **As Mulheres Em Posição De Liderança: Análise Da Gestão Feminina Em Empresa De Logística Em São José Dos Pinhais**. Memorial TCC Caderno da Graduação, 7(1), pp. 321–336. Disponível em: <https://cadernotcc.fae.edu/cadernotcc/article/view/341/216> (Acesso em 15 de Abril de 2023). 2021.
- KBRTEC. **VLI quer mostrar que “lugar de mulher é na logística**. Disponível em: <https://abolbrasil.org.br/noticias/noticias/vli-quer-mostrar-que-lugar-de-mulher-e-na-logistica> (Acesso em 01 de Maio de 2023).
- MEDONÇA, Jorge. **A Evolução da Mulher no Mercado de Trabalho**. Disponível em: https://jorgeluzmendonca.jusbrasil.com.br/artigos/473171435/a-evolucao-da-mulher-nomercado-de-trabalho?ref=topic_feed. Acesso em: 10 ago. 2018. 2017.
- MORAES, L. A. O. **A importância da logística para o crescimento das agências dos correios: Um estudo de caso na Agência dos Correios na cidade de Guajará no Estado do Amazonas** https://bdm.unb.br/bitstream/10483/10512/1/2015_LuisAntonioOliveiraDeMoraes.pdf (Acesso em 17 de Abril de 2023).
- MOURA, B. **Logística: Conceitos e Tendências**. Centro Atlantico. 2006.
- TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO. **Desigualdade salarial entre homens e mulheres evidencia discriminação de gênero no mercado de trabalho**. Disponível em: <https://www.tst.jus.br/-/desigualdade-salarial-entre-homens-e-mulheres-evidencia->



discrimina%C3%A7%C3%A3o-de-
g%C3%AAnero-no-mercado-de-trabalho
(Acesso em 17 de Abril de 2023).

de Sousa, A. S., de Oliveira, G. S. and Alves, L.
H. A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA:
PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS, Edu.br.
Disponível em:
<https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336/1441> (Acesso em 20 de
Abril de 2023).

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS,
Eva Maria. Metodologia Científica. 5.ed. São
Paulo: Atlas, 2007. _ Disponível em: . Acesso
em: 05 de abril de 2023.

PIMENTA, J. A. Logística: Armazenagem,
Distribuição e Gestão de Estoques. São Paulo:
Atlas, 2008.

VARELLA, A. F.; PESSOA, A. D. P.; LOPES,
F. A. A mulher no setor de logística: um estudo
de caso em uma empresa de transporte
rodoviário de cargas. Caderno de
Administração da UNIMEP, v. 14, n. 2, p. 1-19,
2016.



GARGALOS DA INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA DO BRASIL E O IMPACTO NO COMÉRCIO EXTERIOR

Submetido em: 20/04/23

Aprovado em: 15/11/23

ISSN 2965-3339

DOI: 10.12345/identificação

ANGELICA DA SILVA SANTOS¹

angelica.santos28@fatec.sp.gov.br

JOSE ABEL DE ANDRADE BAPTISTA¹

abel@fatec.sp.gov.br

1. Faculdade de Tecnologia da Zona Leste

RESUMO.

A logística é fundamental para a eficiência do comércio exterior e pode ser considerada a principal variável nesse contexto. Cada vez mais, ela desempenha um papel crucial nas relações comerciais, tanto nacionais quanto internacionais, possibilitando o desenvolvimento econômico e promovendo a competitividade em um mercado global. No contexto brasileiro, onde o transporte rodoviário é o meio predominante de transporte de cargas, os altos custos deste modal em relação aos demais, agravados pela precariedade das rodovias e falta de investimentos nos outros modais, acabam criando gargalos logísticos. Este estudo tem por objetivo apresentar as falhas logísticas no Brasil, país com dimensões continentais com gargalos de infraestrutura ainda presentes, que propulsionam o principal obstáculo do setor produtivo nacional, a logística. A apuração comprobatória deste objetivo se deu através da utilização de dados secundários, pesquisas científicas qualitativas acadêmicas, literatura bibliográfica, artigos, livros e sites.

Palavras-chave. Logística. Gargalos. Investimentos.

ABSTRACT.

Logistics is fundamental for the efficiency of foreign trade and can be considered the main variable in this context. Increasingly, it plays a crucial role in commercial relations, both national and international, opening economic development and promoting competitiveness in a global market. In the Brazilian context, where road transport is the predominant means of transporting cargo, the high costs of this modal in relation to the others, aggravated by the precariousness of the highways and lack of investments in other modes, end up creating logistical bottlenecks. This study aims to present the logistical failures in Brazil, a country with continental dimensions with infrastructure bottlenecks still present, which represents the main obstacle of the national productive sector, logistics. The verification of this objective took place using secondary data, academic qualitative scientific research, bibliographical literature, articles, books and websites.

Keywords. Logistics. Bottlenecks. Investments.

1. INTRODUÇÃO

Inseridos em um contexto mundial globalizado, a logística é parte constituinte, senão a principal variável da eficiência do comércio exterior. Ela desempenha progressivamente o protagonismo nas relações comerciais nacionais e internacionais, é o mecanismo que possibilita o desenvolvimento e fomenta a competitividade no mercado global, vide a melhora de processos, tempo, prazos, redução de custos das operações que compõem a cadeias globais de valor e a maximização dos resultados (LISBÔA, 2021).

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2022), o panorama logístico brasileiro não é animador, atualmente se encontra como deficitário. No país, que carece de planejamento de longo prazo e investimentos públicos e privado, o investimento público em infraestrutura representaram apenas 1,7% do PIB em 2020.

Conforme dados do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2022, p.34):

Em transporte e logística, estima-se que são precisos investimentos na ordem de 2,26% do PIB por ano ou R\$ 149 bilhões anuais para suprir os gargalos do setor e ter infraestrutura de transporte e logística compatível com as necessidades do país; porém, atualmente, investe-se apenas 0,34% do PIB ou R\$ 25 bilhões por ano (16,7% do necessário).

Com base no desempenho logístico é possível avaliar a atratividade, qualidades e dificuldades dessa atividade. Ele pode ser mensurado através de indicadores que exprimem os resultados do país ou organização, nos âmbitos internos e externos relacionados a atuação no cenário internacional (GOMES; RIBEIRO, 2004 Apud MACHADO; SANTOS 2020).

Sendo assim, diagnosticar as ineficiências ou diferenciais do sistema logístico do Brasil é uma das tomadas estratégicas mais coerentes para que seja possível realizar

ajustes e, conseqüentemente gerar avanços em suas operações, tendo em vista que países defasados em termos de qualidade de modais de transporte e com baixo desempenho logístico não conseguem competir de forma igualitária e nem se sobressair no cenário comercial mundial (BANCO MUNDIAL, 2016 Apud BAZANI; LEAL & PEREIRA, 2016).

Contudo, a atual situação apresentada traz à tona a importância do debate do enfoque deste estudo acadêmico, que tem como problema de pesquisa: Falta de investimento na infraestrutura logística do Brasil e impactos no comércio exterior. Prosseguindo com a justificativa da pesquisa direcionada ao desenvolvimento do setor logístico brasileiro. Sendo designado para o objetivo geral: apresentar as falhas logísticas no Brasil, país com dimensões continentais com gargalos de infraestrutura ainda presentes, que propulsionam o principal obstáculo do setor produtivo nacional, a logística. Para isso, foram delineados os seguintes objetivos específicos: Baixo investimento na infraestrutura logística no Brasil; Matriz de transporte brasileira defasada; Corredores logísticos e o escoamento de grãos no Brasil.

Este trabalho utilizou-se de dados secundários para a metodologia, literatura bibliográfica, artigos e pesquisas acadêmicas, livros e sites.

2.2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo será feita a explanação sobre os tópicos pertinentes ao estudo desta pesquisa: A importância de um sistema logístico de qualidade para o país; Impacto das exportações para o superávit da economia brasileira; Relevância dos corredores logísticos na exportação.

Que reafirmam a influência da logística, presente em cada tópico (diretamente ou indiretamente) em nossa economia.

2.1 A importância de um sistema logístico de qualidade para o país

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP), define o conceito de logística como a parcela da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla, de modo eficiente, o fluxo direto, reverso e a armazenagem de bens, serviços e informações relativas desde a origem até o consumo, de maneira a atender e satisfazer as condições dos clientes (CSCMP, 2009).

Esta relevância também foi constatada por Ballou:

A Logística estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e aos consumidores através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visem facilitar o fluxo de produtos (BALLOU, 1993, p. 17).

A logística é parte constituinte, senão a principal variável da eficiência do comércio exterior. Ela desempenha progressivamente o protagonismo nas relações comerciais nacionais e internacionais, é o mecanismo que possibilita o desenvolvimento e fomenta a competitividade no mercado global (LISBÔA, 2021). Para Guedes, não há como alcançar crescimento e desenvolvimento econômico, sem que se alcance, em paralelo, o desenvolvimento da logística. É a logística que viabiliza a um Estado soberano aumentar sua capacidade produtiva, realizar, de forma eficiente e eficaz as operações de comércio exterior e cooperar, de forma efetiva, para a melhoria dos processos de distribuição e diminuição de desigualdade de renda (GUEDES, 2017).

O desenvolvimento e crescimento econômicos do país dependem, significativamente, de uma eficaz execução logística, pois o aumento da competitividade nacional e empresarial só se obterá com eficiência operacional,

diminuição de desperdícios, elisão de gastos supérfluos e diminuição dos custos envolvidos nos processos de abastecimento, transferência e distribuição (GUEDES, 2017).

Uma logística eficaz é propulsora da produtividade e competitividade das empresas brasileiras, algumas das vitais condições de retomada do crescimento econômico, da geração de empregos e de rendas. (GUEDES, 2017).

2.2 Contribuição das exportações para o superávit da economia brasileira

Superávit, cuja definição segundo portal FazComex (2023):

O superávit é um termo de origem latina e ele representa que as exportações de um país foram em maior valor que as importações. Ou seja, o país vendeu mais do que comprou, sendo assim, entrou mais dinheiro no país se comparado a quantia que saiu por meio das importações.

Portanto, esse fator é um ponto positivo na economia de um país. Visto que mostra que ele está exportando, ou seja, vendendo mais do que importando, comprando. Esse movimento gera um lucro que deve ser usado para investir no próprio sistema econômico (FAZCOMEX, 2023, n.p)

A Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) (2023), divulgou os dados acumulados da balança comercial dos três primeiros meses de 2023:

De janeiro a março deste ano, em comparação com o primeiro trimestre do ano anterior, as exportações cresceram 3,4% e somaram US\$ 76,43 bilhões e as importações caíram 1,9%, e totalizaram US\$ 60,36 bilhões. Como consequência, a balança comercial apresentou superávit de US\$ 16,1 bilhões, com crescimento de 29,8%, e a corrente de comércio registrou aumento de 1%, atingindo US\$ 136,8 bilhões.

Em relação ao mês de março, as exportações tiveram crescimento maior do que o registrado no trimestre. Nesse comparativo com igual período do ano anterior, as exportações brasileiras cresceram 7,5% e somaram US\$ 33,1 bilhões. No mês, as nossas importações caíram 3,1% e totalizaram US\$ 22 bilhões. Assim, a balança comercial registrou superávit de US\$ 10,96 bilhões, em março, com crescimento de 37,7%, e a corrente de comércio aumentou 3,0%, alcançando US\$ 55,16 bilhões (MDIC, 2023, n.p).

2.3 Relevância dos corredores logísticos na exportação

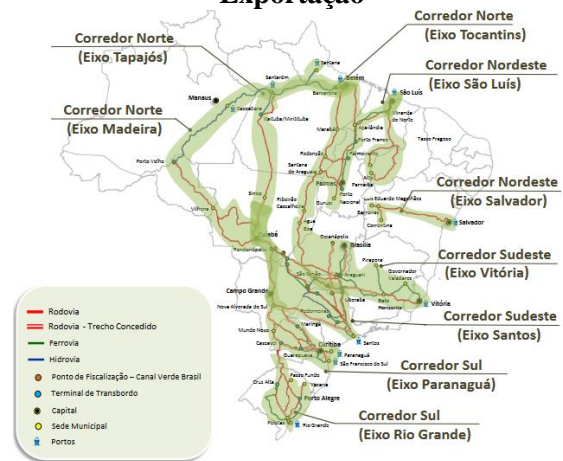
Corredor Logístico de Exportação é um conjunto unificado de transporte, armazenagem e infraestrutura aeroportuária e portuária conectada aos diferentes modais de transporte, cujo objetivo é facilitar o escoamento de grandes volumes de carga de alta concentração, como uma safra de soja ou milho para o mercado internacional (GEIPOT, 2002 Apud Secretaria de política e integração, 2017 p. 12).

Para Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT, no relatório “Corredores Logísticos de Desenvolvimento” (2017, p.12), os corredores estratégicos de desenvolvimento, por intermédio de investimentos e da criação de mercados produtores e consumidores, utilizando um conjunto complexo de facilidades econômicas e sociais. Tem como função indutora do desenvolvimento, a existência de um sistema viário adequado que caracterize um corredor de transportes. Assim, este sistema é formado de rotas modais e multimodais que fomentam e facilitam o transporte de cargas produzidas em sua área de influência (GEIPOT, 2002, p. 8 Apud Secretaria de política e integração, 2017 p. 13).

Segundo Freitas (2022), os corredores logísticos têm como vantagens a redução de custos operacionais, melhora na qualidade de transporte e o ágil escoamento de

produtos, em foco as commodities agrícolas – apresentados abaixo na Figura 1. Vide a apuração de dados de 2019 da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), as commodities representam 63% do valor das exportações brasileiras. Equivalem a 6,7% do produto interno bruto brasileiro.

Figura 1 - Corredores Logísticos – Exportação



Fonte: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil Secretaria de Política e Integração – Relatório Corredores Logísticos Estratégicos 2017.

3. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo será explanado com maior profundidade, a partir de uma revisão de literatura, dados secundários, artigos e pesquisas acadêmicas, livros e sites, os impactos e a importância do investimento a infraestrutura logística brasileira. Seguindo as premissas: 1. Baixo investimento na infraestrutura logística no Brasil. Quais foram os impactos desse baixo investimento no desenvolvimento do setor? 2. Matriz de transporte brasileira defasada. Quais são as condições do principal modal do país? 3. Corredor logístico e o escoamento de grãos no Brasil. Qual o principal fator da perda de grãos no escoamento?

3.1 Baixo investimento na infraestrutura logística no Brasil

A infraestrutura é a estrutura fundamental que permite o funcionamento da economia e o desenvolvimento de atividades humanas em várias áreas e dimensões (ROCHA & RIBEIRO, 2022). Abaixo iremos examinar algumas definições mais detalhadas do termo.

Sánchez et al. (2017) também consideram como infraestrutura os serviços prestados nos setores de abastecimento de água, energia elétrica, gás natural, coleta de resíduos, tecnologias de informação e comunicação (TICs), rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, drenagem e irrigação. Júnior e Quaresma (2010) também consideram como infraestrutura os serviços de energia elétrica, telecomunicações, saneamento e logística de transportes em rodovias, ferrovias e portos (ROCHA & RIBEIRO, 2022 Apud SÁNCHEZ, 2017 & JUNIOR e QUARESMA, 2010, p.25).

No ramo do transporte e da logística, estima-se que é preciso investir cerca de R\$ 149 bilhões por ano, o que equivale a 2,26% do PIB, para solucionar os obstáculos do setor e criar uma infraestrutura adequada às necessidades do país. No entanto, o investimento atual é apenas de R\$ 25 bilhões por ano, correspondente a apenas 0,34% do PIB, o que representa somente 16,7% do valor necessário. O setor enfrenta desafios imensos, e a análise adequada dos seus problemas só pode ser realizada quando se considera que existem questões gerais, além de outras específicas para cada segmento (ROCHA e RIBEIRO, 2022).

Segundo dados da Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base (ABDIB), o investimento realizado na infraestrutura brasileira somou R\$ 148,2 bilhões em 2021, inferior em 28,6 % ao pico atingido em 2014, quando foram aplicados R\$ 207,5 bilhões no setor em números atualizados. São necessários investimentos

anuais correspondentes a 4,3% do PIB, ao longo dos próximos dez anos, para o país reduzir gargalos ao desenvolvimento econômico e social. Conforme Tabela 1, a defasagem é mais visível nos setores de transportes e logística e de saneamento básico, onde ainda será necessária participação relevante do investimento público. Em transportes, há necessidade de investir anualmente 2,26% do PIB, mas o investimento atingiu 0,35% do PIB em 2021, juntando investimentos públicos e privados (ABDIB, 2022).

Tabela 1- Realidade e Necessidade de Investimentos em Infraestrutura por ano

Sector	Investimentos REALIZADOS (2021) R\$ bilhões	Em % PIB	Investimentos NECESSÁRIOS Em % PIB	Investimentos NECESSÁRIOS Em R\$ bilhões
Transportes / Logística	R\$ 30,1	0,35%	2,26%	R\$ 196,2
Energia Elétrica	R\$ 67,2	0,77%	0,84%	R\$ 72,9
Telecomunicações	R\$ 33,8	0,39%	0,76%	R\$ 66,0
Saneamento	R\$ 17,1	0,20%	0,45%	R\$ 39,1
Total	R\$ 148,2	1,71%	4,31%	R\$ 374,1

Fonte: ABDIB, 2022.

Ao contrário de outros países, o Brasil não tem investido adequadamente em infraestrutura logística, o que tem resultado em perda de qualidade e extensão em relação a seus concorrentes internacionais, como Rússia, Índia e China. Além disso, mesmo países vizinhos como Chile e Colômbia investem uma porcentagem maior de seu Produto Interno Bruto em transporte. Apesar das concessões e privatizações realizadas nos últimos anos, o investimento ainda não é suficiente para atender a demanda do setor. Estudos da Confederação Nacional do Transporte (CNT) mostram que uma melhoria na estrutura das rodovias poderia reduzir em até 25% os custos operacionais. Portanto, é necessário que o Brasil invista mais em infraestrutura e logística para poder competir melhor com outros países que já o fazem (LOPES, 2020).

Durante a *Intermodal South America 2019*, a CNT (Confederação Nacional do Transporte) apresentou as perspectivas para

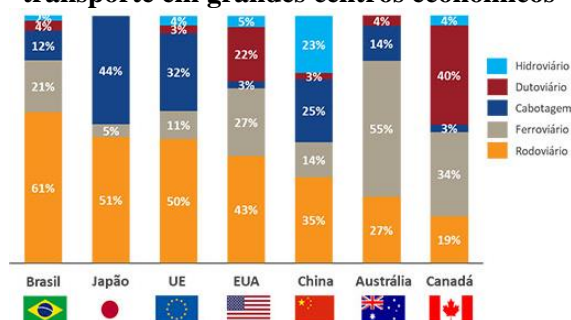
o futuro da logística brasileira, abordando a economia, infraestrutura e inovações. Na apresentação, Priscila Santiago, coordenadora de Economia da CNT, destacou a importância de um sistema logístico eficiente e sustentável para apoiar o crescimento da economia brasileira em termos financeiros, sociais e ambientais. No entanto, ela apontou que existem diversos fatores que têm pressionado o setor.

No ano passado, o governo federal investiu 0,16% do PIB (Produto Interno Bruto) em infraestrutura de transporte. O valor é muito baixo e é insuficiente para repor a depreciação dessas infraestruturas. O resultado disso são malhas que não atendem à demanda e em condições que elevam o custo do transporte. Para se ter uma ideia, o custo logístico consome 12% do PIB do Brasil, segundo dados do Ilos (Instituto de Logística e Supply Chain). Nos Estados Unidos, por exemplo, o índice é de 8%. "Nós precisamos de mais investimentos para sanar essa deficiência. Para uma logística eficiente, isso é uma questão crucial" (SANTIAGO, 2019, n.p).

3.2 MATRIZ DE TRANSPORTE BRASILEIRA DEFASADA

O Brasil concentra sua matriz de transporte no modal rodoviário, em que no qual se transformou em uma relação de dependência. Segundo ALVARENGA (2020), no ano de 2019 a maior parte do transporte de carga no Brasil, correspondendo a 61% dos TKUs (unidade que mensura o esforço físico) movimentados, foi realizado por meio das rodovias. Em contrapartida, o modal ferroviário representou 21% das cargas, enquanto 12% foram movimentadas por cabotagem, 4% por dutos, 2% por hidrovias e menos de 1% pelo modal aéreo. Comparando a matriz de transporte de cargas do Brasil com a de outros países, fica evidente a grande disparidade na utilização dos diversos modais, tornando-a bastante desequilibrada. Segue uma análise comparativa, conforme Figura 2.

Figura 2 - Comparativo das matrizes de transporte em grandes centros econômicos



Fonte: ALVARENGA, H. Ilos. Matriz de transportes do Brasil à espera dos investimentos. [S.l.]. Ilos, 2020.

Tradicionalmente, os países desenvolvidos têm a tendência de adotar a intermodalidade como meio de transporte de cargas, entretanto, o modal ferroviário é frequentemente o mais privilegiado dentre os vários modais utilizados para escoar a produção. Em outras palavras, países ditos desenvolvidos utilizam diversos modais para transporte de cargas, mas dão maior ênfase ao modal ferroviário na maior parte do processo. Por conseguinte, o Brasil vai em sentido contrário aos países desenvolvidos e se associa aqueles considerados em desenvolvimento por depender do modal rodoviário para fazer a maior parte do escoamento de sua produção (COSTA; MARJOTTA-MAISTRO, 2017 Apud LIMA, 2021).

Isto se torna uma problemática para o processo logístico do país, vide dados do Anuário CNT (Confederação Nacional do Transporte) do transporte – estatísticas consolidadas (2022 p. 11):

Malha:

1.720.909,0 km é a extensão total da malha rodoviária em 2021

12,4% a extensão pavimentada: 213.500 km

78,5% a extensão não pavimentada: 1.350.100 km.

Condição das rodovias - pesquisa CNT de rodovias:

66,0% das rodovias avaliadas apresentaram algum tipo de problema no

estado geral.

55,5% dos trechos avaliados têm problemas no pavimento.

60,7% dos trechos avaliados apresentam deficiência na sinalização

64,0% dos trechos avaliados têm falhas na geometria.

3.3 CORREDORES LOGÍSTICOS E O ESCOAMENTO DA GRÃOS NO BRASIL

Atualmente, o Brasil ocupa uma posição de destaque na produção agroindustrial em nível mundial, com o agronegócio desempenhando um papel significativo na economia do país, contribuindo com quase 26,6% do Produto Interno Bruto, segundo informações da Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2020). Entre os grãos cultivados no país, a soja se destaca como o produto de maior volume de produção, sendo também o mais representativo do agronegócio brasileiro. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, Levantamento de 05/2022) a produção de soja no Brasil foi de 123.829,5 milhões de toneladas, área plantada: 40.921,9 milhões de hectares e produtividade: 3.026 kg/há.

3.3.1 Corredores logísticos e o escoamento ineficaz de grãos no Brasil

Em nações de vasta extensão territorial, como é o caso do Brasil, é comum que os índices de perdas na fase de pós-colheita sejam elevados, devido à distribuição geográfica da produção, a grandes distâncias dos mercados consumidores e portos de exportação, bem como as limitações na rede de armazenagem. (OJIMA, 2008 Apud ARCANJO, 2017).

Segundo Carlos Ribeiro (2022), há duas etapas do escoamento de grãos no Brasil: o transporte dos produtos pode ocorrer da propriedade rural até um armazém localizado na própria fazenda, ou pode seguir para cooperativas ou empresas de trading, utilizando principalmente rodovias.

Os custos associados a este transporte podem ser elevados, especialmente em razão do fato de que muitas rodovias não são pavimentadas, o que pode limitar a eficiência e aumentar os custos logísticos. Transporte do armazém: Após o armazenamento, os produtos são transportados por meio de rodovias até as indústrias ou para os portos. No caso do transporte para os portos, é comum o uso de modais hidroviário e ferroviário para levar os grãos até o destino (RIBEIRO, 2022).

No que se refere ao transporte das commodities agrícolas desde as áreas produtoras, os problemas envolvem tanto o tipo de modal de transporte utilizado quanto as condições de conservação das vias de transporte. No Brasil, a maior parte da produção de grãos é transferida das áreas produtoras para os portos e outros locais de consumo por meio de rodovias. A Companhia Nacional de Abastecimento - Conab, por exemplo, utiliza principalmente o modal rodoviário para remover todos os estoques públicos sob sua responsabilidade. No entanto, essas operações geralmente envolvem percursos de longa distância, o que torna o uso de rodovias menos competitivo em relação a outros modais de transporte. Além disso, as precárias condições de conservação das estradas elevam os custos do frete e causam perdas físicas das mercadorias, comprometendo ainda mais a rentabilidade da atividade agrícola (CONAB, 2021).

Com base nos dados fornecidos pelo SIPPOC (Sistema de Informações de Perdas de Pós-Colheita) no Relatório Perdas em transporte e armazenagem de grãos (CONAB, 2021), Péra (2017) conduziu uma análise da quantificação das perdas físicas, econômicas e ambientais na logística de soja e milho no Brasil no ano de 2015. A Tabela 2 apresenta os principais resultados, destacando as perdas de grãos que somaram 2,3 milhões de toneladas (1,3% da produção), resultando em perdas econômicas de R\$ 2 bilhões (94,3% das quais decorrentes de custos de

oportunidades com vendas perdidas e o restante devido a gastos logísticos desnecessários) (PÉRA, 2017, p. 65).

Tabela 2 - Quantificação das Perdas Econômicas de Grãos no Brasil (2015)

INDICADORES	SOJA	MILHO	GRÃOS (SOJA E MILHO)
Perdas físicas (milhão t)	1.076	1.304	2.381
Perdas físicas (% produção)	1.102	1.535	1.303
Perdas econômicas (milhão R\$)	937	722	2039
	(95,6% custos de oportunidade e 4,4% custos logísticos)	(92% custos de oportunidade e 8% custos logísticos)	(94,3% custos de oportunidade e 5,7% custos logísticos)
Perdas ambientais (t CO2 adicionadas)	21.533	17.368	39.901
Perdas ambientais (% de CO2 adicionadas)	1,53%	1,15%	1,35%

Fonte: Péra (2017).

Em 2015, das perdas totais de grãos no Brasil, cerca de 45,53% ocorreram durante a fase de armazenamento; 21,67% durante o transporte rodoviário da fazenda para o armazém; 13,31% durante o transporte rodoviário em geral; 1,62% durante o transporte multimodal hidroviário; 8,24% durante o transporte multimodal ferroviário e, finalmente, 9,04% no porto (PÉRA, 2017).

Apesar dos investimentos em infraestrutura rodoviária e multimodal para o transporte de grãos estarem em ascensão no país, as atividades logísticas ainda geram perdas significativas de lucros para produtores e empresas do setor. No ano de 2020, foram registradas perdas de 1,58 milhão de toneladas de soja e 1,34 milhão de toneladas de milho no transporte por rodovias e esteiras transportadoras. (PÉRA, 2020).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises apresentadas nas seções deste estudo, permitem atingir plenamente o objetivo geral proposto: apresentar as falhas logísticas no Brasil, país com dimensões continentais com gargalos de infraestrutura ainda presentes, que propulsionam o principal obstáculo do setor produtivo nacional, a logística. Que se deu através de dados secundários para a metodologia, literatura bibliográfica, artigos e pesquisas acadêmicas, livros e sites.

O primeiro objetivo específico “Baixo investimento na infraestrutura logística no Brasil” foi alcançado a partir da explanação de dados quantitativos, que comprovam que o Brasil não tem investido adequadamente em infraestrutura logística e que o valor do investimento prestado é muito baixo e é insuficiente para repor a depreciação dessas infraestruturas.

Após a coleta de dados qualitativos e quantitativos compreende-se que os gargalos da infraestrutura logística no Brasil se dão pela matriz de transporte defasada, que sofre com a dependência do modal rodoviário, composta por diversas problemáticas, em que 78,5% da extensão não é pavimentada e 66,0% das rodovias avaliadas, em 2022, apresentaram algum tipo de problema no estado geral. Também pela ausência de investimentos do governo brasileiro na melhoria e construção de novas rodovias, ferrovias, bem como a falta de incentivos e investimentos para melhorias no modal hidroviário, têm sido um problema persistente, contemplados no segundo objetivo específico do presente estudo “Matriz de transporte brasileira defasada”.

Ademais, constata evidências do impacto da logística ineficaz brasileira no escoamento de grãos. Brasil, país que ocupa uma posição de destaque na produção agroindustrial em nível mundial, com o agronegócio desempenhando um papel significativo na economia do país, no terceiro objetivo específico “Corredores logísticos e o escoamento de grãos no Brasil”. A infraestrutura indisponível e inadequada tem gerado elevados custos e desperdícios no agronegócio, o que impede uma contribuição mais efetiva desse setor para a economia brasileira e impacta diretamente nosso comércio exterior, vide que se os grãos perdidos causam perdas econômicas devido a sistemas de transporte e armazenagem ineficientes.

Após a contextualização sobre as condições da infraestrutura e logística, que geram

aumento de custos de transporte e desequilíbrio na matriz de transporte, é apresentada a justificativa para os gargalos observados no escoamento dos produtos. Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de investimentos não apenas na melhoria da infraestrutura logística existente, mas também na implantação de novas rotas de escoamento que integrem os modos rodoviários, ferroviários e hidroviários.

REFERÊNCIAS

ABDIB. **Agenda de propostas para a infraestrutura 2022**. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://www.abdib.org.br/agenda-de-propostas-para-a-infraestrutura-2022/>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

ALABY, A. M. **Importância da Logística para o Comércio Exterior**. Disponível em: <http://www.planejamentoestrategico.com/principal/noticias_eventos/images/importancia_logistica_para_comercioexterior.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2023.

ALVARENGA, H. **Matriz de transportes do Brasil: à espera dos investimentos**. 2020. Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/matriz-de-transportes-do-brasil-a-espera-dos-investimentos/>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

ARCANJO, V. S. **Perda de milho e soja no transporte rodoviário de Dourados e região**. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/3096/1/VanessaSeixasArcanjo.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BAZANI, C. L.; PEREIRA, J. M.; LEAL, E. A. **Desempenho logístico do Brasil no mercado internacional: análise do índice LPI**. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/articled/view/4246/4246>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

BUENO, S.; **O que é Superávit e Déficit?**. Disponível em:

<<https://www.fazcomex.com.br/comex/o-que-e-superavit-e-deficit/>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

CNT. **Anuário do Transporte 2022: Principais Dados**. Disponível em: <<https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2022/Fi-le/PrincipaisDados.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

CNT. **CNT apresenta perspectivas para o futuro da logística brasileira intermodal**. Disponível em: <<https://cnt.org.br/agencia-cnt/cnt-apresenta-perspectivas-futuro-logistica-brasileira-intermodal>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

CONAB. **Perdas em Transporte e Armazenagem de Grãos**. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/outras-publicacoes/item/15300-livro-de-perdas-em-transporte-e-armazenagem-de-graos>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

CSCMP - COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. **Supply chain and logistics terms and glossary**. 2013. Disponível em: <https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx>. Acesso em: 23 abr. 2023.

EMBRAPA. **Dados Econômicos da Cultura da Soja**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FREITAS, Marcio. **Os principais corredores logísticos de exportação no Brasil**. Intermodal, 2019. Disponível em: <<https://digital.intermodal.com.br/modais/os-principais-corredores-logisticos-de-exportacao-no-brasil>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

GOVERNO FEDERAL. **Corredores Logísticos e Estratégicos**, Volume III. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/relatorio_corredores_logisticos_veiculos_v1-0.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2023.

GUEDES, P. R. **Qual a importância da logística para a economia do Brasil?**, 2017.



Disponível em:
<<http://www.guiadotrc.com.br/noticias/noticia?id=33614>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

LIMA, L. **Gargalos logísticos da exportação de grãos brasileiros no comércio internacional**. Santa Cruz do Sul, 2021. Disponível em:
<<https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/3233/1/Leonardo%20de%20Lima.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

LISBÔA, R. **Bússola Live: Logística no Brasil - desafios de um país continental**. Exame, 2021. Disponível em:
<<https://exame.com/bussola/bussola-live-logistica-no-brasil-desafios-de-um-pais-continental/>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

LOPES, E. **Infraestrutura e Logística no Brasil**. IPOG. Disponível em:
<<https://blog.ipog.edu.br/engenharia-e-arquitetura/infraestrutura-e-logistica-no-brasil/>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

MACHADO, L. K. C.; SANTOS, A. C. **Os desafios na implementação da logística reversa no Brasil: uma revisão sistemática**. 2019. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/78182/47227>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Vendas brasileiras crescem 7,5% em março e balança do trimestre tem superávit de US\$ 1,6 bilhões**. 2023. Disponível em:
<<https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2023/abril/vendas-brasileiras-crescem-7-5-em-marco-e-balanca-do-trimestre-tem-superavit-de-us-16-bilhoes>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Relatório Corredores Logísticos - Soja e Milho v1.2**. 2017. Disponível em:
<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/relatorio_corredores_logisticos_soja_milho_v1-2.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2023.

ROCHA, I. L.; RIBEIRO, R. S. M. **Concessões e Parcerias público-privadas: políticas públicas para provisão de infraestrutura**. Brasília: Ipea, 2022. Disponível em:
<https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11401/4/Concess%C3%B5es_e_Parcerias_Cap01.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2023.

SANTOS, G. E. M.; PENA, L. C. E. **Impacto Econômico da Infraestrutura de Transporte Brasileira na Cadeia de Suprimentos**. 2022. Disponível em:
<<https://periodicos.famig.edu.br/index.php/parametrica/article/view/300/225>>. Acesso em: 24 abr. 2023.



ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OPERADORAS DE PLANO DE SAÚDE PARA PESSOA JURÍDICA - UTILIZANDO O MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA (AHP)

Submetido em: 15/04/23
Aprovado em: 12/11/23

ISSN 2965-3339
DOI: 10.12345/identificação

PATRÍCIA DA SILVA GODOY MONTEIRO¹

patricia.monteiro2@fatec.sp.gov.br

TÁBATA AP. UMBELINO DE ALMEIDA¹

tabata.almeida@fatec.sp.gov.br

YASMIN SANTOS CORRÊA¹

yasmin.correa@fatec.sp.gov.br

ALEXANDRE LEME SANCHES¹

alexandre.sanches01@fatec.sp.gov.br

1. Faculdade de Tecnologia de Bragança Paulista

RESUMO.

No mundo contemporâneo, a busca pela integridade mental e física tem se tornado cada vez mais comum entre as pessoas, por esse motivo quando se fala do ramo empresarial é essencial comentar sobre os benefícios que as instituições oferecem, entre elas o plano de saúde. No entanto, quando se trata da obtenção de um plano de saúde é preciso analisar diversos fatores para que seja possível tomar uma decisão mais assertiva e evitar problemas futuros, por esse motivo é essencial analisar se esse plano possui uma cobertura que ofereça, abrangência, reembolso, coparticipação e a relação custo-benefício atrativa. Ademais utiliza-se o método multicritério Analytic Hierarchy Process (AHP) para auxiliar na identificação de fatores relevantes, a fim de apresentar uma proposta de abordagem que os usuários julguem como mais relevantes na escolha de um serviço de plano de saúde empresarial.

Palavras-chave. AHP. Plano de Saúde Empresarial. Custo-Benefício.

ABSTRACT.

In the contemporary world the search for mental and physical integrity has become increasingly common among people, so when talking about the business branch it is essential to comment on the benefits that institutions offer, including the health plan. However, when it comes to obtaining a health plan, it is necessary to analyze several factors so that it is possible to make a more assertive decision and avoid future problems, so it is essential to analyze whether this plan has coverage that offers, coverage, reimbursement, lack, co-participation and the attractive cost-benefit ratio. Therefore, the Multicriteria Method Analytic Hierarchy Process (AHP) is used to assist in the identification of relevant factors, in order to present a proposal for an approach that users judge as more relevant in choosing a business health plan service.

Keywords. AHP. Business Health Plan. Cost-Benefit.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, no ramo empresarial, é vital a importância de investir na gestão de pessoas, assim sendo, um dos principais problemas que as empresas enfrentam hoje em dia é a questão dos benefícios, que irão ofertar para seus colaboradores, destacando-se assim a escolha para contratação de um plano de saúde empresarial.

Com o cenário brasileiro apresentando uma instabilidade constante com surgimento de novas doenças, o plano de saúde é um meio de assistência ao beneficiário, mas isso só é possível quando a operadora e sua rede credenciada mantém um relacionamento estratégico, onde ambos trabalham para suprir as necessidades do beneficiário. Por esse motivo é preciso optar por um bom plano de saúde que ofereça o melhor custo-benefício ao usuário e resguarde as necessidades básicas de seus indivíduos.

O objetivo deste trabalho é analisar as seis seguradoras de planos de saúde mais utilizadas no estado de São Paulo, classificadas nas tabelas com nomes fictícios de A, B, C, D, E e F, buscando auxiliar as instituições em suas decisões, visando o melhor serviço oferecido e seus benefícios. Neste trabalho utiliza-se o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) ou Processo de Análise Hierárquica e o uso do software “*Expert Choice*” que tem como objetivo fornecer informações para uma decisão assertiva com relação à escolha do plano de saúde, desde que se leve em consideração os fatores mais adequados, baseados nos critérios preestabelecidos. Os critérios são escolhidos de acordo com o que melhor atende as necessidades da empresa, para tanto os critérios escolhidos são: preço, cobertura, abrangência, reembolso e coparticipação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O presente estudo apresenta uma abordagem da aplicação do método “AHP”

para identificar fatores relevantes a serem utilizados na escolha de um plano de saúde. O método é estruturado para auxiliar na tomada de decisão em situações diversas, através da definição dos critérios considerados prioritários.

2.1 Definição e aplicação do método AHP

O AHP foi um método criado por Thomas L. Saaty, o matemático desenvolveu o método por volta dos anos 60 e 70 (Forman & Selly, 2002). Segundo Saaty (1990) o método AHP analisa matematicamente comparações pareadas entre fatores em conjunto aos julgamentos e pesos de especialistas para avaliar critérios qualitativos ou intangíveis.

O objetivo central dos métodos era resolver problemas multicriteriais, auxiliando assim nas tomadas de decisões, partindo da análise das alternativas e dos pesos numéricos para critérios predefinidos, possibilitando avaliar qual tem maior relevância (SAATY, 1991).

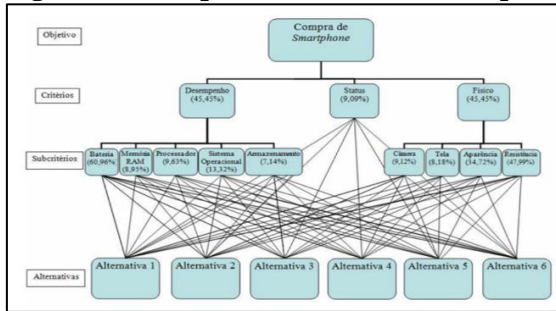
Na atualidade o método é utilizado para a tomada de decisão em meio a cenários complexos, onde percepções humanas, julgamentos e consequências possuem repercussão de longo prazo (BHUSHAN e RAI, 2004). Através desta percepção do autor, nota-se a relevância que essa ferramenta pode oferecer as organizações, que por sua vez precisam tomar decisões que afetam seu futuro econômico.

Entretanto, Saaty (1977) ressalta que se todas as condições de operacionalização do AHP não forem atendidas, é imprescindível rever os julgamentos e, em caso de persistência do não atendimento, a avaliação terá que ser rejeitada. Segundo Costa (2006), no AHP, o avaliador compara par a par os elementos de uma camada ou nível da hierarquia à luz de cada um dos elementos em conexão em uma camada superior da hierarquia, conforme a Figura 1.

Utilizando o método AHP se obtém a resolução de problemas com critérios

conflitantes. Nestas circunstâncias é importante examinar quão sensível é a alternativa selecionada quanto às mudanças nos juízos emitidos pelo grupo de avaliadores (MENEZES & BELDERRAIN, 2008).

Figura 1: Exemplo de estrutura Hierárquica



Fonte: Veríssimo et Goldman (2017, p. 6)

Grandzol (2005) descreve que, através de comparações aos pares em cada nível da hierarquia baseadas na escala de prioridades do AHP, os participantes desenvolvem pesos relativos, chamados de prioridades, para diferenciar a importância dos critérios.

Para utilizar o método é preciso entender o que são os julgamentos na escala de Saaty. Um julgamento ou comparação é a representação numérica de uma relação entre dois elementos que possuem o mesmo fator gerador. Cada julgamento representa a dominância de um elemento da coluna à esquerda sobre um elemento na linha do topo (SAATY, 1994).

A Tabela 1 apresenta uma escala conforme recomendado por Saaty (1991), a mesma parte de 1 e vai até 9. Onde, 1 significa a indiferença de importância de um critério em relação ao outro e o 9 significa a máxima importância de um critério sobre outro, já na escala de 2, 4, 6, 8 representam os estágios intermediários de importância entre esses níveis 1 e 9.

Para definição do julgamento é necessário refletir sobre duas questões, sendo elas:

- Qual dos elementos é mais importante com base no critério definido?

- E com que intensidade?

Tabela 1: Escala de Saaty

Escala Verbal	Escala Ordinal
Preferência (ou Importância) Igual	1
Preferência (ou Importância) Moderada	3
Preferência (ou Importância) Forte	5
Preferência (ou Importância) Muito Forte	7
Preferência (ou Importância) Absoluta	9
Preferência (ou Importância) Intermediária	2, 4, 6, 8

Fonte: Saaty (1991)

Para os julgamentos devem-se levar em consideração os níveis indicados na tabela 1, sendo que, na comparação o elemento considerado mais importante é sempre usado como um valor inteiro da escala e o menos importante como o oposto dessa unidade. O processo é complexo e pequenas diferenças em uma hierarquia não se tornam decisivas.

Contudo, segundo Vargas (1990), a utilização do método AHP é também indicada pelo fato de mensurar critérios tangíveis com intangíveis, por meio de uma escala de razão, podendo o problema ser dividido em diversas partes, relacionando-as e conectando os juízos de comparação com o objetivo final da aplicação.

2.2 Expert Choice

O *Expert Choice* é um software utilizado para operacionalizar o método AHP através dos dados que são lançados nesse sistema. Através da coleta dessas informações (preço, cobertura, entre outros) o software realiza e analisa as informações obtendo como resultado uma maneira mais assertiva e confiável na hora de tomar uma decisão.

Segundo informações do próprio *Expert Choice* (2018) o AHP e o software *Expert Choice* possibilitam aos tomadores de

decisão, a estruturação de uma decisão em partes menores (decomposição) até as alternativas de ação. São feitos julgamentos de comparação simples entre critérios considerando uma hierarquia de importância para se chegar a prioridades gerais para as alternativas. A decisão pode envolver fatores sociais, políticos, técnicos e econômicos.

Cada posição é capaz de proporcionar pontos favoráveis na comparação de um critério com o outro na régua de comparação, do software, para a opção e de um fator em relação ao outro, obtendo assim um ranking capaz de fornecer um resultado coerente e assertivo.

3. METODOLOGIA

A metodologia tem como objetivo apresentar a aplicação do modelo estudado em um problema teórico, em que são exibidos e examinados os resultados obtidos de uma empresa fictícia, através de uma modelagem e simulação.

A modelagem e simulação é o processo de criar e experimentar um sistema físico através de um modelo matemático computadorizado. Um sistema pode ser definido como um conjunto de componentes ou processos que se interagem e que recebem entradas e oferecem resultados para algum propósito (CHUNG, 2004).

3.1 Descrição do problema

Partindo do princípio de que a empresa tende a ganhar quando proporciona o plano de saúde ao funcionário, também precisa saber escolher qual plano irá oferecer maior custo-benefício. Para tanto, espera-se que através do método AHP, após definir os critérios mais relevantes para a organização, qual plano possivelmente atenderá melhor sua necessidade.

Para uma empresa que oferece plano de saúde como um benefício aos seus

colaboradores, fatores como preço, cobertura, abrangência, reembolso e coparticipação, são de extrema importância na hora de fechar negócio com a seguradora.

De acordo com Bohlander e Snell (2010, p. 406) os benefícios constituem uma forma indireta de remuneração destinada a aprimorar a qualidade de vida profissional e pessoal dos funcionários. Em outras palavras, pode-se dizer que os benefícios auxiliam para que os objetivos entre funcionários e empresas estejam alinhados e o ambiente se torne mais produtivo.

Assim sendo, observa-se que nas empresas em que é oferecido o plano de saúde como benefício aos funcionários, há um aumento de produtividade, redução do absenteísmo e rotatividade, além de intensificar o foco da empresa na parte social empregatícia.

3.2 Seguros

O seguro de saúde oferece assistência as pessoas quando elas mais necessitam, proporcionando proteção contra riscos nas despesas médicas, garantindo ao beneficiário uma estrutura financeira. Segundo Pereira Filho (1999) o modelo do seguro de saúde diverge do conceito dos planos de saúde ou empresas seguradoras que atuam na área da saúde suplementar, como se convencionou denominar no Brasil, por garantir aos segurados a livre escolha de médicos e hospitais por meio do reembolso de despesas enquanto os planos de saúde trabalham com hospitais, médicos e laboratórios referenciados. Os seguros podem ser administrados por empresas privadas pelo governo e por entidades sem fins lucrativos.

3.3 Plano de Saúde Empresarial

O plano de saúde contratado por uma pessoa jurídica visa atender a um grupo de pessoas que esteja vinculado a ela, fazendo com que adesão ao plano seja automática e/ou

obrigatória. Essa adesão pode ser de duas formas: um plano pago integralmente pelo beneficiário diretamente à operadora, sendo caracterizado como sem patrocínio, ou quando pago integral ou parcialmente pela pessoa jurídica à operadora contratada, neste caso com patrocínio, como também nos casos de autogestão nos quais os beneficiários pagam parte da mensalidade.

De acordo com Araújo e Garcia (2010), as pessoas que buscam um novo emprego, na maioria das vezes, são atraídas pela remuneração que a empresa tem a oferecer, pois a empresa que possui além da remuneração direta, a remuneração indireta é um fator relevante e que consegue atrair esse novo talento. Nas palavras de Snell e Bottlander (2011, p. 406) um dos maiores desafios no setor corporativo atualmente está em atrair e manter funcionários de alto nível. Diante deste cenário o plano coletivo empresarial, pode ser um excelente atrativo que uma empresa pode ofertar como remuneração indireta. Os principais objetivos da maioria dos programas de benefícios são: Aprimorar a satisfação dos funcionários no trabalho; atender aos requisitos de saúde e segurança; atrair e motivar os funcionários; reter funcionários com alto nível de desemprego; manter uma posição competitiva favorável.

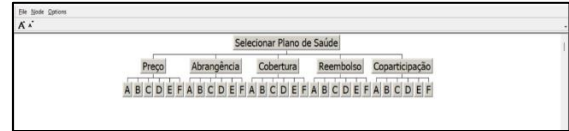
Assim sendo, pode-se compreender que atualmente o plano de saúde tem se tornado algo imprescindível para as empresas, pois através desta remuneração indireta é possível focar também na saúde preventiva dos colaboradores.

4. ABORDAGEM MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO

Uma empresa, que atua no setor de produtos financeiros, pretende adotar medidas para conseguir minimizar os gastos econômicos com plano de saúde empresarial. Foram definidos os critérios a serem medidos e a quantidade de seguradoras a serem

analisadas, sendo elas classificadas de A a F, conforme mostra a figura 1 abaixo:

Figura 1: Definição de Critérios - Expert Coise



Fonte: Expert Choice. Elaborado pelos autores.

Uma das medidas é comparar os planos oferecidos pelas corretoras, por esse motivo foram definidos os critérios para escolher o que melhor atende as necessidades da empresa.

A figura 2 representa parte da planilha eletrônica utilizada no projeto, sendo a linha de atribuições utilizada para definir a relevância de cada critério. Para tal, utilizou-se a Escala Fundamental de Saaty, em busca de determinar a importância relativa de uma alternativa com relação a outra. Com estes julgamentos foi construída a partir da comparação entre dois itens, às prioridades relativas das alternativas e os pesos dos critérios, os quais foram consolidados. Na figura 2 atribui-se o peso considerado necessário para a maior relevância de acordo com os critérios Preço e Abrangência.

Figura 2: Atribuição de Pesos - Preço X Abrangência

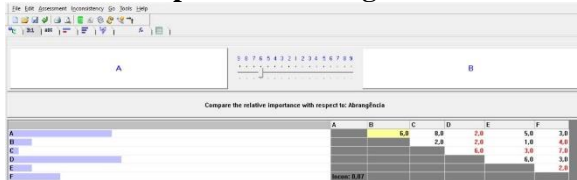
	Preço	Abrangência	Cobertura	Reembolso	Coparticipação
Preço	1,0	0,5	0,3	0,2	0,1
Abrangência	2,0	1,0	0,5	0,3	0,2
Cobertura	3,0	2,0	1,0	0,5	0,3
Reembolso	5,0	3,0	2,0	1,0	0,5
Coparticipação	10,0	6,0	3,0	2,0	1,0

Fonte: Expert Choice. Elaborado pelos autores.

Após definir as relevâncias se obtém o peso relativo com os critérios em uma escala de zero a nove, sendo possível verificar qual critério será mais importante para a

instituição. Diante dos dados obtidos foi possível comparar cada seguradora, conforme é apresentado na figura 3.

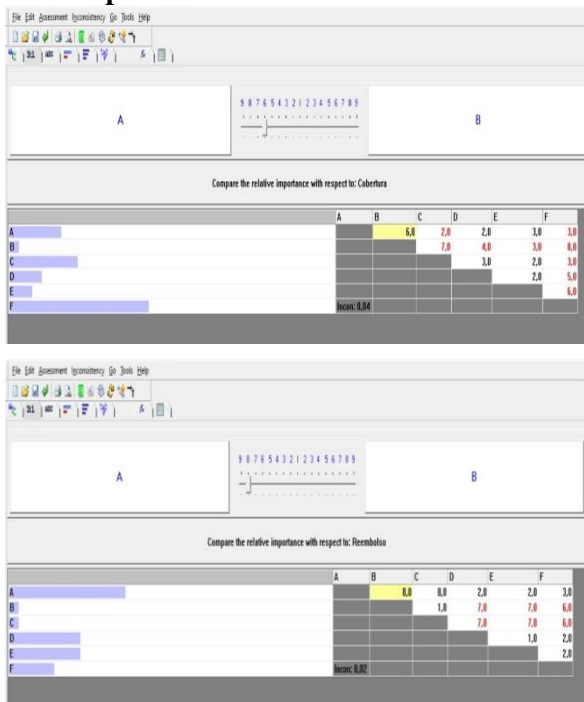
Figura 3: Comparação e Relevância a Respeito da Abrangência



Fonte: *Expert Choice*. Elaborado pelos autores.

Foi possível identificar a influência que as preferências do tomador de decisão exercem através dos pesos atribuídos nos julgamentos. Para que o julgamento seja válido, o índice de consistência, acima representado por (*Incon*) tem que ser igual ou menor que 0,1, se o valor obtido estiver dentro do padrão permitido, o julgamento será válido. Como mostra a figura 4.

Figura 4: Comparação e Relevância a Respeito do Reembolso e Cobertura



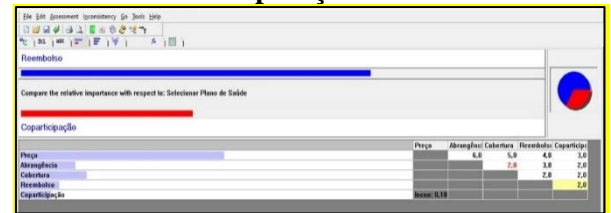
Fonte: *Expert Choice*. Elaborado pelos autores.

Como o valor apresentado é inferior a 0,1 a matriz de julgamentos é consistente. Conforme for definido o peso e feita as comparações, é possível obter com base nos dados levantados pelo método AHP, qual será o serviço de plano de saúde empresarial que mais possui relevância para a empresa.

5. RESULTADOS

Com base nos dados levantados pelo método AHP o tipo de estudo feito neste artigo será através da comparação dos pesos relativos a cada critério, buscando através das análises identificar qual é o melhor plano de saúde. Desse modo, os resultados obtidos podem ser verificados como mostra o gráfico 1:

Gráfico 1: Comparação dos critérios.



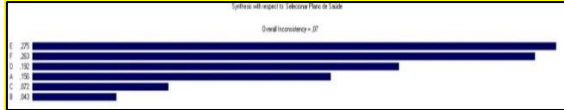
Fonte: *Expert Choice*. Elaborado pelos autores.

Conforme demonstrado no gráfico 1 o primeiro passo foi mostrar os pesos atribuídos para cada critério. Diante dessa situação, percebe-se que o preço acaba tendo maior relevância que os outros critérios, pois obteve-se um resultado de *Incon* de 0,10.

A próxima etapa desse trabalho consistiu em comparar os planos de saúde através dos critérios citados anteriormente. Como mostra a gráfico 2, a pontuação final obtida após o julgamento e a análise dos critérios, apontando que a seguradora “E” atingiu 27,5% na pontuação final, sendo a primeira colocada e a seguradora “F” chegou a 26,3% ficando em segundo lugar da colocação. A diferença de colocação de

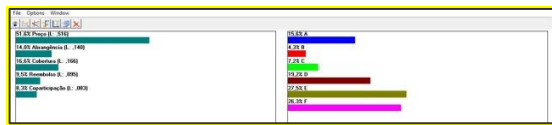
ambas seguradoras pode ser verificada através do gráfico 3.

Gráfico 2: Comparação dos planos de saúde



Fonte: *Expert Choice*. Elaborado pelos autores.

Gráfico 3: Relevâncias e pontuações para os critérios



Fonte: *Expert Choice*. Elaborado pelos autores.

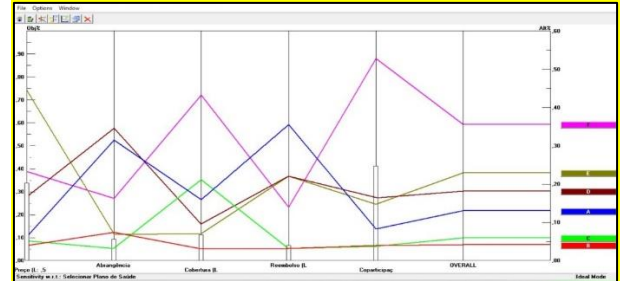
Conforme apresentado no gráfico 3, identificou-se que o critério preço possui um peso 51,6 %. Por esse motivo, após efetuar todas as análises, foi possível identificar que no caso da comparação entre as seguradoras “E” e “F”, existe uma pequena diferença, demonstrando que, apesar do plano “F” se destacar mais nos critérios de abrangência e coparticipação e o peso deles chegam juntos a 24,9%, o plano “E” possui uma diferença abrangente no requisito de preço, chegando a ser superior ao plano “F” apenas por 26,7% de diferença. Através do gráfico performance abaixo é possível verificar melhor cada plano de saúde.

A planilha eletrônica usada para os cálculos permitiu gerar o Gráfico de Performance, demonstrado no Gráfico 5, assim sendo, conforme demonstrado anteriormente é possível identificar que o plano “E” acaba se destacado além do critério preço, no reembolso, na coparticipação e sutilmente na abrangência e cobertura.

Diante da situação e das análises efetuadas conclui-se que a seguradora “E” foi a que mais pontuou em relação às suas concorrentes, demonstrando ser o plano

mais adequado para essa situação, de acordo com a escolha dos autores devido ao seu custo-benefício.

Gráfico 4: Gráfico de performance



Fonte: *Expert Choice*. Elaborado pelos autores.

Diante da situação e das análises efetuadas conclui-se que a seguradora “E” foi a que mais pontuou em relação às suas concorrentes, demonstrando ser o plano mais adequado para essa situação, de acordo com a escolha dos autores devido ao seu custo-benefício.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, buscou-se mostrar os principais resultados obtidos durante a análise utilizando o método AHP, visando demonstrar um entendimento adequado da técnica, assim como a importância de um software como ferramenta de apoio no cotidiano.

Através da sua aplicação na escolha de um plano de saúde foi possível verificar como a ferramenta pode ajudar e permitir que os tomadores de decisão justifiquem suas escolhas e simulem os resultados de forma a obter mais assertividade antes de tomar uma decisão. Convém também destacar que o método utiliza critérios e padrões subjetivos, podendo apresentar diferentes resultados conforme o perfil do analista em questão.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Luis Cesar G. De; GARCIA, Adriana Madeu. **Gestão de pessoas**. Ed



Compacta. São Paulo: Atlas. 2010.

BOHLANDER, George; SNELL Scott. **Administração de Recursos Humanos.** Norte-americana. São Paulo: Learning, 2010.

BHUSHAN, N.; RAI, K. **Strategic Decision Making: Applying the Analytic Hierarchy Process.** New York: Springer, 2004

CHUNG, C. A. **Simulation modeling handbook: a practical approach.** Florida: CRC Press, 2004.

COSTA, H. G. **Auxílio Multicritério à Decisão: Método AHP.** RJ, ABEPRO, UFF Ed, 2006.

EXPERTCHOISE. **Our Decision Making Methodology.** Disponível em: <https://expertchoice.com/our-decision-making-methodology/>. Acesso em 12 out 2022.

FORMAN, E. H., & Selly, M. A. **Decision by objectives: How to convince others that you are right.** Singapore: World Scientific. 402 p. Recuperado em 25 de outubro de 2012, de <http://professorforman.com/DecisionByObjectives/Chapter1.PDF>. 2002

GOMES, K. G. A. **Um método multicritério para localização de unidades de celulares de intendência da FAB** (Dissertação de mestrado). Departamento de Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2009.

GRANDZOL, J. R. Improving the faculty selection process in higher education: a case for the analytic hierarchy process. **IR Application**, S.I., v.6, p.1-13, 2005.

MENEZES, A. B.; BELDERRAIN, M. C. N. Método de Análise Hierárquica (AHP) em Priorização de Investimentos. In: **14o ENCITA**, Anais...São José dos Campos, SP, 2008.

OLIVEIRA Neto, M. S. **Avaliação dos critérios para a seleção de transportador e modo de transporte para o escoamento da safra agrícola de grãos**, Dissertação (Mestrado), Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2009.

ONZE, Fintech. **Previdência privada dispara no ranking dos benefícios mais desejados.** Disponível em: [https://www.google.com/amp/s/vocerh.abril.com.br/futurodotrabalho/previdencia-privada-](https://www.google.com/amp/s/vocerh.abril.com.br/futurodotrabalho/previdencia-privada-dispara-no-ranking-dos-beneficios-mais-desejados/amp/)

[dispara-no-ranking-dos-beneficios-mais-desejados/amp/](https://www.google.com/amp/s/vocerh.abril.com.br/futurodotrabalho/previdencia-privada-dispara-no-ranking-dos-beneficios-mais-desejados/amp/) Acesso em 12 out 2022.

PEREIRA FILHO, Luiz Tavares. Iniciativa privada e saúde. **Estud. av.**, São Paulo, v. 13, n. 35, p. 109-116, Apr. 1999. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141999000100011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 out 2022.

SAATY, T. L. A. Scaling method for priorities in hierarchical structures. **Journal of mathematical psychology**, v. 15, n. 3, p. 234-281, 1977.

SAATY, T. L. How to make a decision: the analytic hierarchy process. **European Journal of Operational Research**, v. 48, n. 1, p. 9-26, 1990. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0377221790900571>. Acesso em 13 out 2022.

SAATY, T.L. How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. **The Institute for Operations Research and the Management Sciences. Interfaces**, v. 24, n. 6, p. 19-43, 1994.

SAATY, TL. **Método de Análise Hierárquica.** WS Silva, tradutor. São Paulo: McGraw-Hill; 1991.

SAATY, TL. **The Analytic Hierarchy Process.** New York: McGraw-Hill International; 1980.

SNELL, Scott; BOHLANDER, George. **Administração de recursos humanos.** 14 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VARGAS, L. G. (1990). An overview of the Analytic Hierarchy Process and its applications. **European Journal of Operational Research**, 48(1), 2-8. [http:// dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90056-H](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(90)90056-H). Acesso em 13 out 2022.

VERÍSSIMO, M. F. G.; Goldman, F. L. (2017), O AHP como auxílio à escolha de smartphones: algumas considerações analíticas, In: **Simpósio de Engenharia De Produção (SIMEP)**, 5, 2017, Joinville. Anais... Joinville: SIMEP, p. 1-19.



O AFROEMPREENDEDORISMO FEMININO: UMA ANÁLISE DAS DIFICULDADES

Submetido em: 01/05/23
Aprovado em: 05/11/23

ISSN 2965-3339
DOI: 10.12345/identificação

CRISTIANE DA SILVA¹

cristdsilva2013@gmail.com

CLEIDE APARECIDA DE OLIVEIRA MORAES¹

cleidemoraes1802@gmail.com

ROSIMEIRE BISPO DA CRUZ¹

rosimeire.cruz@fatec.sp.gov.br

MARIA HELENA VELOSO SALGADO¹

velososalgado@uol.com.br

1. Faculdade de Tecnologia da Zona Leste

RESUMO.

Com o crescimento do Empreendedorismo no Brasil e no mundo, as mulheres estão cada vez mais presentes nesse meio, mesmo sendo os homens a terem um número maior de reconhecimento, mas por fatores diversos e crescentes, o empreendedorismo feminino vem crescendo aos poucos em busca de reconhecimento e autorrealização. Mas nesse contexto de empreendedorismo feminino, pouco é realizado por mulheres negras, por diversas dificuldades e obstáculos. Com esse cenário de crescimentos e dúvidas, a pergunta de pesquisa é: Quais as dificuldades enfrentadas no dia a dia do afroempreendedorismo feminino. Esse estudo adotou a estratégia de pesquisa quantitativa com caráter exploratória através da elaboração de formulário eletrônico elaborado via Google Forms, o qual foi aplicado a 126 afroempreendedoras. Os resultados indicam que a maior parte das respondentes têm dificuldades de empreender pelos principais fatores: Apoio Familiar, Financiamento, Especialização e Mercado Competitivo. Mas os segmentos das dificuldades para esse âmbito de pesquisa são amplos e com essa pequena análise podemos entender sobre alguns deles e abrir um leque de novas pesquisas em busca de mais dificuldades, barreiras e superações e quando culminar o máximo de respostas, tentar criar um meio de se realizar um afroempreendedorismo Feminino de forma mais humana.

Palavras-chave: Afroempreendedorismo. Empreendedoras. Dificuldades.

ABSTRACT.

With the growth of Entrepreneurship in Brazil and in the world, women are increasingly present in this environment, even though men have a greater number of recognition, but due to different and growing factors, the female entrepreneur has been growing little by little in search of recognition and self-actualization. But in this context of female entrepreneurship, little is accomplished by black women, due to various difficulties and obstacles. With this scenario of growth and doubts, the research question is: What are the difficulties faced in the daily life of female Afro-entrepreneurship. This study adopted a quantitative research strategy with an exploratory character through the development of an electronic form prepared via Google Forms, which was applied to 126 Afro-entrepreneurs. The results indicate that most of the interviewees have difficulties to undertake due to the main factors: Family Support, Financing, Specialization and Competitive Market. But the follow-up of difficulties for this field of research are wide and with this small analysis we can understand about some of them and open a range of new research in search of more difficulties, barriers and overcoming and when the maximum of answers culminates, try to create a means to carry out a Female Afro-entrepreneurship in a more humane way.

Keywords: African entrepreneurship. Entrepreneurs. Difficulties.

1. INTRODUÇÃO

Empreender é acreditar no próprio potencial e na força da sua ideia. É estar disposto a arriscar e encarar qualquer desafio para colocar uma boa ideia em ação (AZUL, 2022).

Empreendedorismo é uma das palavras mais importantes do século XXI. Embora o Brasil tenha despertado, especialmente agora, para começar a construir a educação empreendedora, ainda há muito a explorar. Neste contexto, vemos a dinâmica do afroempreendedorismo feminino no Brasil e as dificuldades decorrentes da crescente posição das mulheres empresárias na economia do país como um todo e em todos os setores (ALVES et al, 2021).

O conceito ganhou grande variação ao longo dos anos entre os autores mais diversos, o empreendedorismo é visto mais como um fenômeno individual, ligado à criação de empresas através do aproveitamento de uma oportunidade ou simplesmente por necessidade de sobrevivência, também se caracterizando como um fenômeno social que pode levar o indivíduo ou uma comunidade a desenvolver capacidades de solucionar problemas e de buscar a construção do próprio futuro, isto é, de gerar capital social e capital humano (ZARPELLON, 2010). Essa definição é semelhante à de Dolabela (2010), que acredita que o empreendedorismo corresponde a um processo de transformar sonhos em realidade e em riqueza (DOLABELA, 2010).

Já o desenvolvimento do afroempreendedorismo feminino serve como uma ferramenta colaborativa para o empoderamento de gênero à medida que elas começam a afirmar sua importância como contribuintes para o crescimento econômico à medida que assumem papéis mais significativos. Isto envolve uma postura mais favorável a um desenvolvimento familiar comparado à forma que ela administra sua casa, com

hierarquia e delegação de tarefas de forma geral, com isso a mulher não trata o empreender apenas como método de obter riqueza ou simples fazer econômico propriamente dito, mas atrelado a essa atividade está uma forma de beneficiar todos ao seu redor (ZARPELON, 2010).

De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, entre 2015 e 2019, das 1.580.000 novas donas de negócio que surgiram no país, 60% eram negras 964 mil, 36% brancas e o restante de outras raças 51 mil (SEBRAE, 2020). Em outro estudo do Sebrae, viu-se que as mulheres negras representam 47% das empreendedoras brasileiras, um número crescente.

Esses dados indicam como o número de mulheres negras empreendedoras cresce e se destaca no empreendedorismo feminino brasileiro (SEBRAE, 2021). Muitas outras perguntas foram adicionadas a esses contextos. E o resultado que leva ao problema de pesquisa é a pergunta: Quais as dificuldades do afroempreendedorismo feminino? O objetivo principal deste artigo é fazer uma análise das dificuldades enfrentadas pelas afroempreendedoras em um cenário atual e crescente do empreendedorismo feminino. Para o suporte teórico do artigo, foram realizadas pesquisas com subsídios nas leituras de trabalhos acadêmicos, bibliografias de autores conceituados, artigos científicos e web sites.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Este referencial teórico apresenta os fundamentos teóricos em que se baseia este trabalho. O referencial teórico será dividido em três sessões, planejado para uma melhor compreensão do afroempreendedorismo Feminino.

2.1 Afroempreendedorismo no Brasil

A cultura empreendedora do Brasil vem sendo difundida de maneira significativa em função dos avanços tecnológicos e das mudanças ocorridas no mercado (OLIVEIRA et al, 2018). O empreendedorismo por oportunidade, assim, é motivado por uma possibilidade de inovação e contribui para o crescimento econômico (ANDRADE JÚNIOR; SATO, 2019).

Logo, pode-se entender como empreendedorismo a capacidade do indivíduo de comprometer, novas oportunidades, inovações, criar soluções, desenvolver e implementar ações na busca de melhorias constantes para a sociedade (ASSUNÇÃO, 2018).

Na atualidade, se dá grande relevância para o empreendedorismo negro, uma vez que o número de empreendedores negros passou a ser maior do que o de empreendedores brancos (TEIXEIRA, 2017). É o negro que decide empreender e escolhe qualquer ramo de atividade e um público qualquer para o seu produto/serviço, não se limitando a apenas consumidores negros, ele pode atuar em qualquer ramo de atividade, sua principal característica é a sua condição étnica. (SANTOS, 2019).

Enquanto 85,1% das Micro e Pequenas empresas atuavam nesses setores, os empreendedores negros foram os que mais sofreram os seus impactos, uma vez que a sua presença foi maior nas periferias das metrópoles, onde a Covid -19 foi mais intensa, e a maior proporção dos negócios só funcionavam presencialmente como os serviços domésticos (SEBRAE, 2020).

Chama a atenção que essas dificuldades também vieram acompanhadas das limitações de acesso aos créditos: a taxa de aprovação durante os dois anos de pandemia se mostrou menor entre os (negros 48% versus 64% no caso dos brancos), afetando também as dívidas em

atraso (35% negros contra 24% brancos) (SEBRAE, 2021).

Emerge, assim, um grupo de ações pautadas no comércio de produtos segmentados, entre cosméticos, roupas e acessórios; a apresentação de produções culturais, cujos trabalhos encontram estreita ligação com as políticas de cultura afrodescendente; o incentivo à sociedade e ocupação de espaços públicos de alimentação, bebidas, palcos para realização de shows; bem como a participação e presença em instâncias governamentais, no intuito de se fazer legislar políticas que atendam as demandas de acesso ao crédito, gestão e escoamento de produtos e serviços desta natureza (SILVA, 2018).

2.2 Empreendedoras

Com a luta social das mulheres, para garantirem seu lugar na sociedade e no mercado de trabalho, gerou-se uma conscientização das mulheres quanto às suas capacitações e habilidades. Um marco importante para a ascensão da mulher, não só como dona de casa e mãe, mas como parceira intelectual e financeiramente, foi a Revolução Francesa, as correntes iluministas e a Constituição de 1988 (ESTANISLAU, 2018).

A inserção das mulheres nas atividades econômicas começou a se intensificar a partir da década de 1970. No Brasil, esse período foi de intensa expansão da economia, devido ao processo acelerado de industrialização e urbanização que ocorreu no país desde os anos de 1940. Nesse sentido, a entrada das mulheres no mercado de trabalho brasileiro coincidiu com o processo de desenvolvimento que mudou a economia e a sociedade brasileira, permitindo que as mulheres disputassem ocupações com os homens (LEONE; TEIXEIRA, 2010).

Justamente pelo fato de o setor empreendedor ser desenvolvido especificamente para indivíduos do sexo

masculino, as empreendedoras passam por dificuldades muito particulares, sendo necessário o desenvolvimento de competências empreendedoras consistentes para que essas mulheres passem a aumentar suas possibilidades de sucesso (SOUZA, 2019).

As mulheres têm a habilidade de executar diversas atividades simultaneamente; conseguem assimilar, desenvolver com facilidade informações e situações, possuem visão sistêmica, têm maior flexibilidade e habilidade para entender e enxergar as pessoas e a realidade de forma holística (LOPES et al., 2016).

Há diferenças na compreensão do fenômeno por ambos os sexos que se refletem na gestão, como por exemplo, que homens são mais objetivos e as mulheres são mais subjetivas e flexíveis, que são mais centralizadores enquanto as mulheres compartilham mais informações e objetivos.

Além disso, uma característica marcante das mulheres é a administração dos diversos papéis, que, embora limitem os compromissos que podem assumir, por outro lado, as tornam mais versáteis e criativas (BOMFIM; TEIXEIRA, 2015).

No período da pandemia as mulheres não tiveram muitas alternativas, o número de mulheres que decidiram empreender no ano de 2020, desde o início da pandemia, aumentou 40%, seja porque perderam seus empregos ou por necessidade de estar em casa para cuidar dos filhos ou outros motivos, tendo que reinventar a forma como gerar o sustento das suas famílias (RME, 2020).

Uma pesquisa sinalizou que a taxa de realização de afazeres domésticos das mulheres durante a Pandemia foi de 92,2%, em relação ao percentual do outro sexo, que foi de 78,2% (IBGE, 2019).

2.3 Afroempreendedoras e suas dificuldades

A mulher negra, de acordo com a literatura, compreende diferentes identidades de minorias sociais através da denominada interseccionalidade. Esse conceito fica evidente considerando que a mulher negra carrega consigo a intersecção das opressões de gênero, raça e classe (CARDOSO, 2012). Nesse sentido, o afroempreendedorismo surge com a proposta de um novo tipo de negócio para mulheres pretas e pardas, estimulando sua capacidade de empreender aliado ao processo de inclusão da cultura afrodescendente (LIMA, 2022).

No ano de 2019, o salário médio de trabalhadores negros foi 45% menor do que o dos brancos. Quando se olha para o das mulheres negras, a diferença é ainda maior, visto que a média salarial para elas chegou a ser 70% menor que a das mulheres brancas (IBGE, 2019).

Dificuldades financeiras são o maior motivo para as aberturas dos negócios das populações negras. Além da dificuldade de acesso à crédito para seus negócios, mesmo com nível de inadimplência menor do que os homens, as empreendedoras enfrentam, ainda, outras barreiras sociais e econômicas, como por exemplo o desafio de empreender, administrar um lar e ser mãe ao mesmo tempo (SEBRAE, 2019).

Em média, as mulheres negras donas de negócio têm 1,7 ano a menos de escolaridade que as mulheres brancas, a proporção de mulheres negras que possui CNPJ (21%) é a metade da verificada no grupo das mulheres brancas (42% possuem CNPJ), possui negócios de menor porte e apenas 9% são empregadoras. Com isso, pode-se observar como a formação técnica e a questão financeira impactam nesses negócios.

Contudo, as mulheres negras representam hoje a metade das donas de negócios no País. Além da dificuldade de acesso à

crédito para seus negócios, mesmo com nível de inadimplência menor do que os homens, as empreendedoras enfrentam, ainda, outras barreiras sociais e econômicas, como por exemplo o desafio de empreender, administrar um lar e ser mãe ao mesmo tempo (SEBRAE, 2019).

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

Os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento do trabalho são descritos neste capítulo. Na metodologia se definem os métodos de pesquisa. É através dela que todos os métodos da pesquisa são esclarecidos, com o objetivo de relatar como foi a elaboração do estudo (ANDRADE, 2001).

3.1 Coleta de Dados

No processo da coleta deve-se obter os dados da pesquisa, onde os entrevistados respondem ao problema em questão, fazendo correlação dos objetivos aos meios para atingir o resultado buscado.

Para essa pesquisa foi aplicado um questionário de forma online contendo onze questões, objetivas e perguntas abertas para oportunizar que as afroempreendedoras descrevessem sua real situação diante da realidade. O questionário é uma série de perguntas apresentadas ao respondente por escrito, pode ser aberto, pouco ou não estruturado, fechado ou, ainda, estruturado (VERGARA, 2000).

Apesar de ser um instrumento de coleta de dados mais objetivo e quantitativo, o questionário visa atender a demanda desse estudo, compreender quais as principais dificuldades que as afroempreendedoras tiveram para abrir e manter os seus negócios, as ações tomadas por elas para contornar os desafios e os sentimentos vivenciados frente a essas situações.

Esse método foi escolhido visando atingir o maior número de respondentes em menor

tempo, além do fato de ser aplicado de forma remota, possibilitando a liberdade para as pessoas escolherem se desejam participar ou não, ser anônimo e poder chegar a um número maior de mulheres negras.

O período de aplicação da pesquisa ocorreu entre os dias 25 de março a 22 de abril de 2023. Colaboraram com esse estudo, afroempreendedoras do estado de São Paulo, num total de 126 respondentes.

3.2 Análise de Dados

Os objetivos são atingidos com os processos de coleta de dados, tratamento das informações recebidas e a interpretação dos mesmos, buscando estabelecer uma correlação entre os objetivos e as formas de atingi-los (VERGARA, 2000).

Existem duas formas pelas quais o estudo pode ser tratado, quantitativa, quando são utilizados procedimentos estatísticos, e qualitativa quando os dados são apresentados de forma estruturada. É crucial que a redução, categorização, interpretação e descrição dos dados sejam feitas durante a fase de análise (VERGARA, 2000).

As informações colhidas na pesquisa são apresentadas ao longo do trabalho, e as análises são feitas por meio da correlação do conteúdo exposto. Posteriormente iniciou-se a categorização dos dados, classificando e organizando as respostas colhidas, visando atingir os objetivos propostos pela pesquisa.

As categorias predeterminadas foram: (1) Dados das empreendedoras; (2) Principais desafios; (3) Sentimentos vivenciados por elas. É importante ressaltar que as categorias são apresentadas separadamente para facilitar o entendimento.

É possível identificar todos os elementos que foram foco deste estudo, bem como compreender especificamente as dificuldades enfrentadas pelas

afroempreendedoras, ações e sentimentos vivenciados para manter seus negócios funcionando, expressando suas realidades, justificando-as ou correlacionando-as com os dados apresentados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Agora serão apresentados os resultados da pesquisa realizada com 126 afroempreendedoras que participaram do questionário online. Buscando caracterizar o perfil das empreendedoras, foram coletadas as seguintes informações: faixa etária, grau de escolaridade, estado civil, se possuem filhos, há quanto tempo tem seus negócios.

4.1 Perfil das afroempreendedoras

As análises descritivas indicaram que mais da metade das participantes, tem mais de 25 anos 77,7%, percebendo assim que a idade não foi um obstáculo para a conquista de seus negócios. O Instituto Rede Mulher Empreendedora (2020) e Gem (2020) apontam que as mulheres começam seus negócios a partir dos 25 anos de idade.

No quesito formação, 35,7% não haviam concluído o ensino superior, 64,3% tinham o terceiro grau completo e nível de especialização, semelhante aos dados do Gem (2020) que afirma ter empreendedoras com o passar dos anos cada vez mais qualificadas.

Quanto ao estado civil, 45,2% das afroempreendedoras são casadas ou estão em união estável, enquanto 42,8% são solteiras ou divorciadas. Os dados coincidem com pesquisa da Rme (2019) que mostra que a maioria das empreendedoras brasileiras são casadas.

Apenas 23,8% da amostra relatou não ter filhos, enquanto, 76,2% das afroempreendedoras têm filhos, muito próximo dos dados apresentados pela Rme (2019) de que a maioria das mulheres empreendedoras no Brasil possuem filhos e

46% das empresas são novas, têm entre 1 e 5 anos de atuação no mercado, isso demonstra que as afroempreendedoras tomaram essa atitude para suprirem suas necessidades e de suas famílias.

4.2 Dificuldades enfrentadas pelas afroempreendedoras

Para garantir que alguns tópicos fossem considerados como dificuldades no afroempreendedorismo, esses tópicos foram identificados em revisão bibliográfica, e várias opções foram sugeridas na pergunta sobre o tema, onde as pesquisadas pudessem dar mais de uma resposta nas perguntas abertas.

A tabela 1 mostra que, de forma geral, pelo menos uma boa parte das respondentes apresentaram dificuldades em relação ao apoio da família e amigos 26,2%, como apontaram também que passaram por dificuldades em tentar fazer especialização 19%. Além disso, 15,9% da amostra apontou que sua saúde financeira foi comprometida no início do processo de empreendedorismo.

Alguns negócios tiveram dificuldades com o mercado competitivo 11,9%. Outros fatores destacados foram as dificuldades para equilibrar a vida profissional com falta de investimentos 7,9% e com a logística de seus produtos e serviços que ficou em 7,1%.

Tabela 1: Principais desafios que enfrentados.

DIFICULDADES	PORCENTAGEM
Apoio	26,2%
Especialização	19,0%
Financeiro	15,9%
Mercado Competitivo	11,9%
Investimento	7,9%
Logística	7,1%

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

4.2.1 A maior barreira enfrentada no dia a dia

É possível observar que no tema sobre a maior barreira o tema Apoio foi novamente citado em maior número como na tabela 1 pelas respondentes, agora o apoio ficando com 21,4%, tendo no caminho as dificuldades da especialização e o mercado competitivo em segundo lugar ficou empreender 17,5%, que não muito longe, ficou clientes 13,5% como uma barreira bastante difícil de se lidar. Financeiro 10,3% também foi um tópico assimilado pelas respondentes como uma barreira bem difícil de se lidar.

A desconfiança 8,7% também foi um destaque porque ela foi originada tanto pelo cliente como pelos próprios fornecedores. Não deixando de ser observados também que tempo 7,9%, racismo 7,9%, logística 7,1%, idade 3,2% e saúde 2,4% foram barreiras apontadas pelas afroempreendedoras como barreiras recorrentes, acontecidas inúmeras vezes no dia a dia.

Tabela 2:-A maior barreira enfrentada no dia a dia

BARREIRAS	PORCENTAGEM
Apoio	21,4%
Empreender	17,5%
Clientes	13,5%
Financeiro	10,3%
Desconfiança	8,7%
Racismo	7,9%
Tempo	7,8%
Logística	7,1%
Idade	3,2%
Saúde	2,4%

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

4.2.2 Atitude assumida frente a essas dificuldades

Frente às atitudes assinaladas pelas respondentes a persistência 34,1% e o conhecimento 26,2% seguem a frente como atitudes que mais se destacam frente a essas dificuldades.

Superação 13,5%, confiança 11,1% e compreender 10,3%, ficaram como atitudes medianas, pois para as respondentes por ser uma coisa diária, já é natural ter esses tipos de atitudes e sorriso 4% e credibilidade 0,8% são atitudes que elas têm quando vão em busca de apoio e financiamento.

Tabela 3: Atitude assumida frente a essas dificuldades

ATITUDES	PORCENTAGEM
Persistência	44,1%
Conhecimento	26,2%
Superação	13,5%
Confiança	11,1%
compreender	10,3%
Sorriso	4,0%
credibilidade	0,8%

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

4.3 Sentimentos que levam a lutar para superar essas dificuldades e barreiras

A tabela 4 mostra que a determinação 34,1%, ser feliz 24,6, a família 23% e sonho 15,1%, são sentimentos somando um total de 96,8%, o sentimento família citado pelas respondentes, corresponde às suas famílias e raízes que as fazem lutar sempre.

Sucesso 3,2% sendo pouco lembrado porque para a maioria já foi uma conquista obtida, mostrando que atitudes positivas frente às dificuldades é o que levam as afroempreendedoras a buscarem e lutarem sempre para o sucesso e para serem melhores no que fazem.

Tabela 4: Sentimentos levam a lutar para superar essas dificuldades e barreiras

SENTIMENTOS	PORCENTAGEM
Determinação	34,1%
Ser Feliz	24,6%
Família	23,0%
Sonho	15,1%
Sucesso	3,2%

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

4.3.1 Momento que se sentiu discriminada / episódio

Na tabela 5, podemos observar que das 126 afroempreendedoras 20,6% disseram que não tiveram nenhum tipo de discriminação, enquanto 79,4% das respondentes disseram que tiveram sim um tipo de discriminação. O que podemos observar também na tabela abaixo é que tanto no trabalho quanto no banco, por serem mulher teve um índice muito alto em um total de 32,5% das respostas, mostrando que o fato delas serem mulheres, e por serem mulheres negras, a discriminação é muito alta, como dito em suas respostas.

A idade 19% também mostrou-se bastante alta como discriminação, tanto no banco, quanto no trabalho e também relatados por elas, que a idade foi mais no sentido de ser jovem demais e não ter experiência ou ter uma idade acima onde não duraria muito tempo o negócio aberto. A cor 10,3% e ser mãe 6,4% também foram observados como um meio discriminatório também no trabalho quanto no banco.

Já fornecedores 4,8%, reunião 3,2% e tipo de cabelo 3,2% foram apenas citados no ambiente de trabalho, mostrando que uma mulher negra carrega consigo todo esse processo de discriminação diária e sem fim.

Tabela 5: Momento que se sentiu discriminada / episódio

MOMENTO / EPISÓDIO	PORCENTAGEM
Nenhum	20,6%
No Trabalho / Ser Mulher	19,8%
No Trabalho / Idade	11,9%
No Trabalho / Fornecedores	4,8%
No Trabalho / Reunião	3,2%
No Trabalho / Cor	3,2%
No Trabalho / Tipo de Cabelo	3,2%
No Trabalho / Ser Mãe	2,4%
No Banco / Ser Mulher	12,7%
No Banco / Idade	7,1%
No Banco / Cor	7,1%
No Banco / Ser Mãe	4%

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

4.3.2 Sentimentos vivenciados frente a essas situações

Já na tabela 6, os sentimentos negativos estão com uma porcentagem maior demonstrando que as afroempreendedoras não se sentem bem com a forma que estão vivenciando o seu atual momento de empreendedorismo, a porcentagem dos sentimentos negativos é de 69,8%, já os sentimentos positivos são de 20,6%.

E também relatado por 9,5% delas que não tem nenhum sentimento com relação aos momentos vivenciados, que apenas vivenciam e deixam rolar.

Em geral, nota-se que o afroempreendedorismo feminino em seu grande percentual e no seu perfil psicográfico um índice entre 1 a 5 anos de funcionamento de seus negócios, analisando as tabelas 4, 5 e 6, percebe-se que elas tiveram muitas barreiras e dificuldades e ainda tem para empreender e com isso o sentimento negativo frente a

essas situações são muito grande, sendo que ainda que na tabela 4, onde mostra os sentimentos que as levam para superar barreiras e dificuldades, tem a determinação, a felicidade e a família como foco, mas ainda assim evidenciado na tabela 6 os sentimentos negativos em torno e mostrando que muitas são as dificuldades para empreender.

Tabela 6: Sentimentos vivenciados frente a essas situações

SENTIMEN TOS NEGA- TIVOS	PORCEN TAGEM	SENTIMEN TOS POSI- TIVOS	PORCEN TAGEM
Frustração	17,5%	Determinaçã o	6,3%
Tristeza	16,7%	Naturalidade	6,3%
Decepção	10,3%	Superação	4,8%
Angústia	7,9%	Gratidão	3,2%
Chateação	6,3%		
Mágoa	6,3%		
Indiferença	4,8%		
Nenhum	9,5%		

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou analisar os desafios enfrentados pelas afroempreendedoras na gestão de suas empresas e negócios. Observando os seguintes objetivos específicos: características do perfil das respondentes, barreiras e desafios enfrentados no dia a dia e sentimentos delas frente a todo o processo de empreendedorismo.

No que diz respeito ao primeiro objetivo específico, foram identificados aspectos semelhantes e adversos em relação ao perfil das respondentes, mostrando em suas respostas, que por serem igualmente negras, são diferentes em alguns perfis, indicando que são mulheres empreendedoras e não apenas um número qualquer nas estatísticas.

Em relação ao segundo objetivo específico

que buscou compreender os desafios enfrentados no dia a dia, os resultados apresentados mostram que os principais desafios estão relacionados à dupla jornada de trabalho, à dualidade entre decisões pautadas entre razão e emoção, ao preconceito ligado ao gênero e à insegurança emocional e física.

Os resultados da pesquisa também evidenciaram que mesmo com esses desafios, as respondentes não deixam de obter resultados positivos e de avançar na criação de negócios de sucesso. Tiveram e ainda tem bastante percalços diários, mas elas conseguiram alavancar os seus negócios e continuam vislumbrando o alcance de novos e maiores patamares.

No tocante ao terceiro objetivo específico, os resultados mostram que há sentimentos variados em decorrência dos desafios diários, eles têm bastante amplitude no ponto negativo, porque evidenciam tantos momentos ruim em suas rotinas, desde falta de apoio familiar como desconfianças em seus ambientes de trabalho, criando assim uma grande muralha que poucas responderam estão conseguindo superar.

Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas com o emprego de entrevistas semiestruturadas ou não estruturadas com margem para o surgimento de outros desafios e estratégias diferentes dos levantados nesta pesquisa.

Também são bem-vindas pesquisas que adotem uma abordagem quantitativa, buscando abordar um número maior de empreendedoras negras e identificar se os desafios e estratégias citados neste estudo também se apresentam em sua jornada empreendedora. Além disso, indica-se que o tema seja explorado em diferentes regiões do país, buscando investigar e identificar semelhanças e diferenças nos desafios e barreiras enfrentadas pelas empreendedoras que atuam em regiões distintas.

Apesar de apresentar evidências de mulheres negras que transformaram suas



vidas por meio do empreendedorismo feminino, é importante observar que a visibilidade dessas mulheres não se deve às habilidades que desenvolveram, à luta que travaram para conquistar esses espaços ou mesmo às barreiras sociais que elas enfrentaram; ao contrário, deve -se ao fato de terem alcançado o domínio econômico por meio do afroempreendedorismo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Elson Thales et al. **Motivação do afroempreendedorismo feminino e a economia étnica: um levantamento da percepção em São Luís (MA)**. Cadernos de Gestão e Empreendedorismo, v. 9, n. 1, p. 16-29, 2021.

ANDRADE JÚNIOR, Daniel Luiz Igrejas; SATO, Camila Yano. Influência da Educação Empreendedora na Identificação de Oportunidades de Negócios. **Revista de Administração IMED**, v. 9, n. 2, p. 3-24, 2019.

ASSUNÇÃO, Jeanete Carla; ANJOS, Mayara Abadia Delfino. Empreendedorismo feminino: um estudo no estado de Minas Gerais. *Revista GeTeC*, v. 7, n. 16, 2018.

AZUL, C. **O que é empreender e por que abrir um negócio hoje no Brasil?** Conta-azul Blog Conta Azul, , 25 nov. 2022. Disponível em: <https://blog.contaazul.com/o-que-e-empresender-e-por-que-abrir-um-negocio-hoje-no-brasil> Acesso em: 16 abr. 2023.

BENEDITO, A. **Empreendedorismo e empoderamento de mulheres negras: quais são as ações necessárias para garantir expansão e manutenção da atividade econômica**. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/gpp/pages/arquivos/VSGPP-%20GT11-%20Alessandra%20Benedito.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2023.

DOLABELA, Fernando. **Riscos bem calculados: o que é e o que faz o empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 2010.

ESTANISLAU, Priscila. **A luta das mulheres por direitos na revolução francesa**. Artigos, 2018. Disponível em <https://admpriscilar.jusbrasil.com.br/artigos/640623268/a-luta-das-mulheres-por-direitos-na-revolução-francesa>.

revolução-francesa. Acesso em: 16 abr. 2023.

GEM - Global Entrepreneurship Monitor. **Empreendedorismo no Brasil 2020**. Disponível em: https://www.academia.edu/62468697/GEM_Livro_Empreendedorismo_no_Brasil_2020_web. Acesso em: 16 abr. 2023.

GUIMARÃES, E. Empreendedorismo negro no Brasil vem ganhando força, diz BGE. Disponível em: GUIMARÃES, E. **Empreendedorismo negro no Brasil vem ganhando força**, diz BGE. Acesso em: 21 abr. 2023.

IBGE. **Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil; 2019 • n.38**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf. Acesso em: 22 abr. 2023.

IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua - Maio/20**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html>. Acesso em: 21 abr. 2023.

IRME - Instituto Rede Mulher Empreendedora - **Pesquisa empreendedorismo no Brasil: um recorte de gênero nos negócios**, 2019. Disponível em: <https://institutorme.org.br/#pesquisas/>. Acesso em: 19 mar. 2023.

LEONE, Eugenia Troncoso; TEIXEIRA, Marilane Oliveira. As mulheres no mercado de trabalho e na organização sindical. In.: **XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, Caxambu - MG – Anais... Caxambu, 2010.

LIMA, Johanna Oliveira de. **Afroempreendedorismo feminino: um estudo em salões especializados em cabelos afros e tranças em Natal/RN**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MUNIZ, J., Veneroso, C. (2019). **Diferenciais de participação laboral e rendimento por gênero e classes de renda. dados**. 18 de Abril, 2019. <https://www.redalyc.org/journal/218/21868614006/html/> Acesso em 29 abr, 2023.

OLIVEIRA, Agostinha Mafalda Barra de et al.



Empreendedorismo: registros de estudos teórico-empíricos no semiárido. Mossoró: EduFERSA, 2018. 247p. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/yw9zf/pdf/oliveira-9786587108667.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

RME. **Pesquisa Empreendedorismo no Brasil.** um recorte de gênero; 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2W24GYO>. Acesso em: 22 abr. 2023.

RME (2020). Instituto Rede Mulher Empreendedora. **Empreendedoras e seus negócios** 2020. Disponível em: <https://materiais.rme.net.br/pesquisa2020>. Acesso em: 26 mar. 2023.

SACHS, Goldman. Womenomics-covid-19s-impact-on-women/. 2021. Disponível em: <https://www.goldmansachs.com/citizenship/10000women/womenomics-covid-19s-impact-owomen/>. Acesso em: 28 abr. 2023..

SANTOS. Maria Angélica dos. **O lado negro do empreendedorismo:** afroempreendedorismo e movimento black money. Belo Horizonte. Editora Letramento. 2019.

SEBRAE. **Empreendedorismo feminino no Brasil.** Sebrae, 2020. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20sebrae/UFs/GO/Sebrae%20de%20A%20a%20Z/Empreendedorismo%20Feminino%20no%20Brasil%202019_v5.pdf. Acesso em: 16 abr. 2023.

SEBRAE. **Sonho de empreender é mais presente entre os negros.** Sebrae, 2021. Disponível em: <https://www.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/NA/sonho-de-empreender-e-mais-presente-entre-os-negros,439819d0b293d710VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 16 abr. 2023.

2023.

SEBRAE BAHIA. **Empreendedorismo feminino como tendência de negócios.** 2019. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20sebrae/UFs/BA/Anexos/Empreendedorismo_feminino_como_tend%C3%Aancia_de_neg%C3%B3cios.pdf. Acesso em: 16 abr. 2023.

TEIXEIRA, L.G. **Afroempreendedores: desafios e oportunidades para empreendedores negros no Distrito Federal.**

TCC do Curso de Administração da Universidade de Brasília, Brasília, 2017. UFRJ. Entrevista: A vulnerabilidade não é democrática. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/20741/1/2017_LinekerGomesTeixeira_tcc.pdf. Acesso em: 21 ago. 2023.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 3ª edição. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2000.

ZARPELLON, S. C. (2010). O empreendedorismo e a teoria da economia institucional. **Revista Iberoamericana de Ciências Empresariais y Economía**, 1, 47-55.19.



A CABOTAGEM COMO ALTERNATIVA PARA REDUÇÃO DE EMISSÃO DE CO₂ NO TRANSPORTE DE CARGA BRASILEIRO - ESTUDO DE CASO

Submetido em: 15/04/23

Aprovado em: 05/12/23

ISSN 2965-3339

DOI: 10.12345/identificação

GEOVANA LISSA MOREIRA PASSOS¹

geovana.passos@fatec.sp.gov.br

JANICE DA SILVA FIDELIS¹

janice.fidelis@fatec.sp.gov.br

ALEXANDRE FORMIGONI¹

a_formigoni@yahoo.com.br

REGIANE DE FÁTIMA BIGARAN MALTA¹

rfb.malta@gmail.com

1. Faculdade de Tecnologia de Guarulho

RESUMO.

Os processos de logística de transportes buscam tornar a cadeia de suprimentos mais sustentáveis e isso faz com que o interesse por esses processos aumente cada vez mais, já que esse tipo de logística impacta menos o meio ambiente, reduzindo custos e agregando valor ao produto, sendo assim, uma vantagem competitiva, em meio a consumidores que buscam por produtos mais sustentáveis. Nesse sentido, esse artigo apresenta o processo transporte de uma empresa multinacional francesa do ramo de eletroeletrônicos, que faz operação de transporte via rodoviário em todo o país. A empresa estabeleceu um grande desafio: contribuir com as metas do Acordo de Paris (COP21), que visa a redução da emissão de gases de efeito estufa. Desta forma, foi projetado a troca do modal rodoviário para cabotagem em uma operação que transfere produtos de uma planta em São Paulo para Manaus, com objetivo de reduzir a emissão de dióxido de carbono na atmosfera. Para tanto, foi realizado um estudo de caso, com intuito de entender e mapear o funcionamento desses processos, bem como uma análise quantitativa com base em dados fornecidos pela empresa, utilizados para calcular o custo do frete e a quantidade de CO₂ emitida em ambos os processos de transferência, com a finalidade de identificar qual modal é mais sustentável. Os resultados apontam a eficiência ambiental do modal hidroviário e sugere também melhor rentabilidade quanto ao frete ton/km transportado.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Logística verde. Cabotagem. Dióxido de carbono.

ABSTRACT.

Transport logistics processes seek to make the supply chain more sustainable, and this makes the interest in these processes increase more and more, since this type of logistics has less impact on the environment, reducing costs and adding value to the product, being thus, a competitive advantage among consumers looking for more sustainable products. In this sense, this article aims at presenting the transport process of a French multinational company in the field of electronics, which operates road transport throughout the country. The company set itself a major challenge: contributing to the goals of the Paris Agreement (COP21), which aims at reducing the emission of greenhouse gases. In this way, it was projected to change the road modal to cabotage in an operation that transfers products from a plant in São Paulo to Manaus, with the objective of reducing the emission of carbon dioxide in the atmosphere. To this end, a case study was carried out to understand and map the functioning of these processes, as well as a quantitative analysis based on data provided by the company, used to calculate the cost of freight and the amount of CO₂ emitted in both transfer processes, to identify which mode is more sustainable. The results point to the environmental efficiency of the waterway model and suggest better profitability in terms of ton/kg freight.

Keywords: Sustainability. Green logistics. Cabotage. Carbon dioxide.

1. INTRODUÇÃO

O transporte rodoviário é o modal mais utilizado no Brasil, porém, sua predominância na matriz de transportes é responsável por grande parte das emissões de CO₂, o que representa grave problema ambiental, tendo em vista que os caminhões emitem considerável quantidade de gases poluentes. Isso ocorre devido à falta de investimento na infraestrutura de transporte no Brasil, uma vez que há dependência do modo rodoviário, em vias malconservadas e a falta de investimento na infraestrutura, aumentando ainda mais o custo no Brasil e reduzindo a competitividade do mercado brasileiro (SILVA, 2014).

Diante disso, surge como uma alternativa a adoção do conceito de logística verde, sendo uma estratégia que busca tornar os processos logísticos mais sustentáveis, como por exemplo substituindo transportes rodoviários por hidroviários. A logística verde tem uma enorme preocupação em reduzir impactos negativos no meio ambiente, tanto relacionados ao movimento de suprimentos quanto à logística reversa. Cadeias de abastecimento "verdes" procuram eliminar ineficiências, movimentos desnecessários de frete e o descarte de embalagens (SANTOS, 2015).

A presente pesquisa tem como método aplicado o estudo de caso de uma empresa multinacional, visto a importância da sustentabilidade no processo logístico. Dessa forma, o objetivo geral deste artigo é analisar os impactos ambiental e econômicos gerados ao optar pela mudança do modal rodoviário para cabotagem, a fim de analisar a emissão de CO₂ e o custo nesta operação de transporte que realiza a transferência de produtos e materiais de uma planta em São Paulo para uma planta em Manaus. Para alcançar o objetivo geral deste estudo, os objetivos específicos são: avaliar a adoção da cabotagem como alternativa ao transporte rodoviário de cargas; avaliar a eficiência da cabotagem na redução das emissões de CO₂ em

comparação ao transporte rodoviário; verificar se a utilização da cabotagem tem impacto positivo na redução dos custos de frete em relação ao transporte rodoviário avaliando sua competitividade. Esse estudo visa contribuir no contexto acadêmico e empresas que buscam tornar-se seus processos logísticos mais sustentáveis.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Para a construção de trabalhos acadêmicos de qualidade é imprescindível um embasamento teórico consistente. Isso se justifica pelo fato de que, tal embasamento possibilita ao pesquisador inserir sua pesquisa dentro de um contexto mais amplo, bem como compreender as diversas perspectivas existentes sobre o tema em questão, o que contribui para uma avaliação crítica dos resultados (PADUÁ, 2018).

A literatura tem enfatizado a importância de modais menos poluentes para as operações logísticas. A preocupação crescente com a proteção do meio ambiente tem levado à adoção da logística verde, a qual desempenha um papel importante em todos os processos da cadeia logística (RIVEIROS 2017). BALDAN (2023), destaca a cabotagem como um modal sustentável, com uma baixa emissão de poluentes e mostra uma grande eficiência na redução significativa de acidentes ou roubos durante o trajeto em relação ao transporte rodoviário.

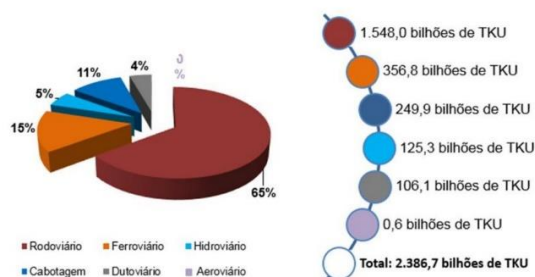
O estudo de caso realizado por Barbosa (2018) indica que há um efeito positivo para os resultados da empresa quando se efetua o uso de modais menos poluentes, como é o caso da cabotagem. Isto também é evidenciado por Santos (2022), pois considerando as vantagens econômicas, ambientais, operacionais e sociais que o modal apresenta, a navegação de cabotagem surge como uma solução alternativa a ser explorada, dada a grande extensão territorial brasileira, é fundamental adotar um modelo de transporte intermodal

sustentável para as movimentações de cargas. Portanto, a existência de uma vasta costa marítima com mais de 7.000 quilômetros evidencia que a navegação por cabotagem é um elemento viável e significativo para uma integração saudável entre os diferentes modais (AKABANE; CARVALHO, 2022).

2.1 Matriz brasileira de transporte

A matriz de transportes no Brasil é caracterizada pela predominância do modal rodoviário. De acordo com dados divulgados pela Empresa de Planejamento Logístico (EPL), o transporte rodoviário correspondeu por cerca de 65% do transporte de cargas no país em 2015, sendo ele responsável por uma grande parte das emissões de gases de efeito estufa (EPL, 2018).

Figura 1: Distribuição matriz de transporte brasileira em 2015.



Fonte: EPL, (2018, p. 16)

A cabotagem é o transporte de cargas e passageiros entre portos de um mesmo país, realizado por navios de bandeira nacional. Essa prática é importante para a economia de muitos países, pois permite a integração das regiões costeiras e a movimentação de mercadorias de forma mais eficiente e sustentável do que outros modais de transporte. Em 2018, o governo federal anunciou o Programa de Estímulo à Cabotagem

(BR do Mar), que tem como objetivo aumentar a participação da cabotagem no transporte de cargas no país.

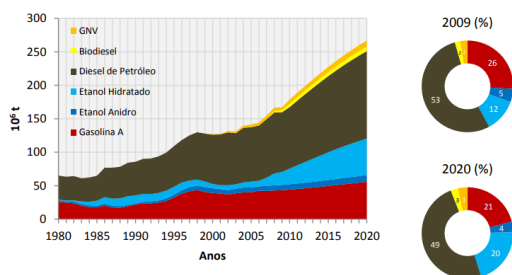
De acordo com dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), a cabotagem movimentou cerca de 206 milhões de toneladas de cargas em 2021, representando um aumento de 5,18% em relação ao ano anterior. Além disso, a expectativa é de que a cabotagem cresça ainda mais nos próximos anos, impulsionada por medidas governamentais como a Lei da Cabotagem, que flexibiliza as regras para a atuação de navios estrangeiros no transporte de cargas entre portos nacionais. Comparando ambientalmente o modal rodoviário e hidroviário, o deslocamento por via terrestre tem um impacto ambiental cerca de 8 vezes maior do que o modal hidroviário (CARVALHO & AKABANE, 2022).

2.2 Logística verde

O conceito de logística verde tem sido cada vez mais discutida e adotada por empresas ao redor do mundo, seu objetivo principal é apresentar melhorias nos processos logísticos onde ocorra o menor impacto possível no meio ambiente. O transporte é um dos setores mais relevantes para o desenvolvimento da logística verde, visto que as atividades desse segmento possuem impacto significativo no meio ambiente, por esse motivo, o transporte sustentável é um dos principais pilares da logística verde e um dos mais importantes desenvolvimentos na indústria de transporte (XIA; WANG, 2013). Podemos destacar o transporte rodoviário como o maior emissor de gases poluentes, já que os caminhões são os maiores responsáveis por essa emissão,

quando estão realizando suas atividades. Dessa maneira podemos ter a cabotagem como uma alternativa de transporte de carga viável para um ambiente mais sustentável. O transporte por cabotagem é de extrema importância na matriz de transporte brasileira, tendo como vantagem o menor custo operacional de cargas transportadas a longa distância, trazendo o menor risco de avarias, acidentes e a redução de emissores poluentes, além de possuir uma vida útil mais longa de infraestrutura, equipamentos e veículos (CNT, 2019). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), no ano de 2009 o combustível diesel foi responsável por 53% do total de emissões de CO₂ do transporte rodoviário do país, ao projetar para 2020, o MMA indica redução dessa de emissões, porém ainda com grande participação (MMA, 2011).

Figura 2: Emissão de CO₂ por tipo de combustível de 1980 a 2020.



Fonte: MMA (2011, p. 67)

2.3 Cálculo emissão CO₂

Para o cálculo da emissão de CO₂ foi utilizado a metodologia dos órgãos EPL (Empresa de Planejamento Logístico S.A) e IEMA (Instituto de Energia e Meio Ambiente) (Instituto de Energia e Meio Ambiente). A EPL tem como foco realizar o planejamento nacional de transportes e incentivar a utilização das ferrovias, da cabotagem e das hidrovias. Sendo assim, esse estudo foi desenvolvido em parceria com o IEMA com o objetivo de desenvolver estudos sobre as a emissões de GEE (Gases Efeito Estufa) do transporte de cargas no Brasil, que se baseiam em dois conjuntos

principais de informações para cálculo das emissões (EPL; IEMA, 2021):

- Taxa de atividade: considerando a distância percorrida, energia consumida e carga transportada.
- Fator de emissão: quantidade de gases emitidos por unidade da taxa de atividade, que pode ser expressado em gramas por quilômetro, quilogramas por litro etc.

Para encontrarmos o fator de emissão dos modais, consideramos que o modal rodoviário emite na atmosfera em torno de 116 Kg CO₂ considerando um transporte, com carga de 1.000 TKU (toneladas por quilômetro útil), já para o modal hidroviário é emitido cerca de 20 kg de CO₂ com carga de 1.000 TKU (PERRUPATO, 2009).

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

A presente pesquisa trata de estudo de caso de uma empresa multinacional, que utiliza o método dedutivo de natureza aplicada trazendo dados quantitativos e qualitativos, pois pretende-se analisar e projetar com dados históricos os impactos ambientais causados pela emissão de CO₂, pelos meios de transporte comparados; rodoviário e cabotagem. A pesquisa explicativa tem como objetivo principal determinar os fatores que influenciam e buscar um aprofundamento ainda maior no conhecimento da realidade, visando explicar fatores causais que contribuem para a ocorrência de certos fenômenos (GIL, 2002). A pesquisa se baseia em conceitos fundamentais presentes em bibliografias relevantes para a realização do estudo. Segundo Mendonça (2014), o estudo de caso é um processo de investigação que tem como foco descobrir as relações existentes entre os aspectos que envolvem os fatos e situações.

A empresa multinacional estudada de origem francesa, atua no ramo de eletroeletrônicos para pessoas físicas e

jurídicas. Ela possui um centro de distribuição estabelecido no estado de São Paulo, colocado de forma estratégica para distribuir seus produtos no mercado interno de maneira eficiente, e de fácil conexão para o Aeroporto Internacional de Guarulhos e Porto de Santos para importação e exportação em nível mundial. Esta empresa possui uma de suas fábricas localizadas em Manaus-AM, devido a isso, existe um fluxo de serviços de transporte prestados mensalmente (na rota SP-AM), que carrega principalmente matéria-prima, produtos acabados e equipamentos de uso interno.

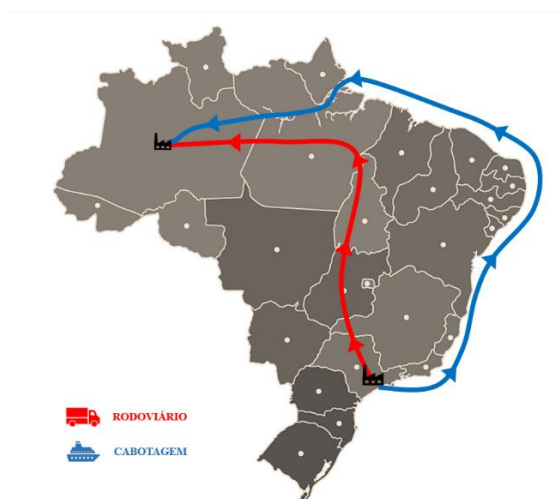
A empresa estudada possui o programa de estratégia CSR (Corporate Social Responsibility), pelo qual se compromete com metas de desenvolvimento social e sustentável, aumentando a qualidade de vida dos funcionários e reduzindo os impactos no meio ambiente. A empresa possui a ISO 9001 (International Organization for Standardization, em português, Organização Internacional para Padronização) que estabelece requisitos que visam a melhoria contínua de seus processos, e busca a certificação ISO 14000 que estabelece normas para uma gestão ambiental efetiva em uma organização. Um dos grandes desafios que a empresa estabeleceu é contribuir com as metas do Acordo de Paris (COP21) que tem por objetivo a redução da emissão dos gases de efeito estufa. Com isso foi estabelecido a redução interna em 3,5% das emissões de CO2 em sua operação nacional durante o ano de 2023.

3.1 Procedimento de transporte da empresa estudada

Atualmente, a empresa faz distribuição de seus produtos em todas as regiões do país, porém, sendo o maior percurso de transferência de material do seu CD, na região sudeste, para sua fábrica na região Norte, percorrendo em média 3.902 km, a equipe de transporte viu como oportunidade a mudança do modal rodoviário para

cabotagem neste trecho. Dessa forma, durante o ano de 2022 foram feitas análises e projeções com diversas empresas que prestam serviço de cabotagem para este percurso, para consumir o projeto no início de 2023. Para mapear os processos transporte da empresa foram extraídas informações do sistema TMS (Transportation Management System) e informações de contratos, normas e regulamentos internos que estabelecem as diretrizes de suas operações de transporte. Abaixo, na Figura 1, ilustração dos modais aqui estudados, destacando as possíveis rotas rodoviária e hidroviária.

Figura 3: Rotas via modal rodoviário e cabotagem



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Dados levantados junto a empresa mostrou que a operação pelo modal rodoviário possui a seguinte configuração: apenas uma transportadora faz o transporte rodoviário de carga da região sudeste para a região norte, sendo esse transporte realizado semanalmente com carga fracionada, carregando em média 20 toneladas de material por mês com prazo de entrega de 23 dias úteis, levando em conta as vias precárias na região de destino.

Para a troca dos modais, analisando a necessidade dos clientes, tendo em vista a baixa quantidade de itens enviados, foi

necessário fazer uma consolidação de frete, enviando os pedidos apenas no final do mês, visto que desta forma o uso da cabotagem se torna vantajosa devido ao volume de carga transportado. Sendo assim, a operação via cabotagem se configura da seguinte forma: uma única transportadora se dirige até o CD com um caminhão container, sendo ele carregado de forma fracionada junto a outros clientes da transportadora, ao finalizar a coleta o container é despachado no porto de Santos de onde segue até o Porto de Manaus, para então seguir via rodoviário até o destino final em Manaus, com prazo de entrega de 22 dias corridos, sendo 7 dias corridos para resolução de trâmites aduaneiros no porto e 15 dias corridos em alto mar. Para fins de testes, foram realizados em média 2 transportes no primeiro trimestre de 2023, carregando em média 10 toneladas por mês.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o objetivo desse estudo, foi realizado um levantamento de dados do período de 01 de janeiro de 2022 a 31 de março de 2023. Com base nesses dados realizamos primeiramente o comparativo de custo de frete peso, levando em consideração os fretes realizados efetivamente no primeiro trimestre de 2023. Para fins de cálculo de emissão de CO₂, em função da baixa atividade do transporte via cabotagem, optamos por fazer uma projeção com base nos dados dos transportes realizados via rodoviário neste trecho no ano de 2022, a fim de analisar quanto CO₂ esta operação teria emitido caso a transferência de materiais fosse via cabotagem.

4.1 Custos de frete

Para cálculo do custo de frete peso da cabotagem e do rodoviário, foram coletados dados do total de kg transportado nesta operação, multiplicando pelo frete peso em contrato com a transportadora. Foi analisado o primeiro trimestre de 2023.

Tabela 1: Comparação frete peso modal rodoviário e cabotagem operação 2023

1º TRIMESTRE 2023	RODOVIÁRIO	CABOTAGEM
Número de viagens	172	7
Carga (Kg)	72.199	31.134
Frete peso	R\$ 172.555,61	R\$ 27.397,92
R\$/Kg	R\$ 2,39	R\$ 0,88

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Para efeito de comparação, foi realizado cálculo com base em dados históricos do ano de 2022, para estimar quanto teria sido gasto com frete peso caso a operação fosse realizada via cabotagem.

Tabela 2: Projeção frete peso modal rodoviário e cabotagem operação 2022

2022	RODOVIÁRIO	CABOTAGEM
Carga (Kg)	245.902	245.902
R\$/Kg	R\$ 2,39	R\$ 0,88
Frete peso	R\$ 587.705,78	R\$ 216.393,76

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

4.2 Emissão de CO₂

Para a projeção, utilizamos como base dados históricos da operação realizada via rodoviário durante o ano de 2022. O cálculo realizado para a comparação entre os modais foi feita considerando o total de seu percurso 3.902 Km da origem em São Paulo até o destino Manaus, contra as emissões da forma intermodal cabotagem da origem São Paulo até o Porto de Santos sendo 66 km percorridos via rodoviário, do Porto de Santos até o Porto de Manaus aproximadamente 3.300 milhas náuticas, que convertidos resultam em 6.112 km e pôr fim do Porto de Manaus até o destino final 10 km de distância, totalizando 6.188 km, sendo desses 76 km via rodoviário. Além disso, levou-se em consideração a quantidade em toneladas de carga que foi transferida de São Paulo para Manaus.

4.2.1 Cálculo da emissão de CO₂ – modal rodoviário

No ano de 2022 foram realizadas 595 operações de transporte via modal rodoviário na rota São Paulo - Manaus, transportando no total 245.902 kg, que equivale a 245 toneladas. Para calcular a quantidade de dióxido de carbono emitido durante a operação de 2022, consideramos o total de carga transportada, a quilometragem total de uma viagem e valor de 116 kg de CO₂ liberados pelo modal rodoviário a cada 1.000 toneladas por quilômetro útil (TKU). Portanto, dividindo o total de 245 toneladas de carga transportada por 1.000 e multiplicando por 116 (245/1.000) x 116), podemos concluir que o fator de emissão é de 28,42 Kg de CO₂ na atmosfera. Para cálculo do total de CO₂ emitido na atmosfera por kg, temos (Distância x fator de emissão CO₂):

Tabela 3: Emissão de CO₂ rodoviário – 2022

	PERCURSO (KM)	TON	FATOR EMISSÃO CO ₂	EMISSÃO CO ₂ (KG)
Rodoviário	3.902	245	28,42	110.895

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

4.2.2 Cálculo da emissão de CO₂ – modal cabotagem

Considerando a operação realizada pelo modal rodoviário, podemos projetar a seguinte emissão de dióxido de carbono caso esta transferência fosse realizada via cabotagem. Considerando o total de 245 toneladas, dividindo por 1.000 TKU e multiplicando por 20kg de CO₂ (245/1.000) x 20), concluímos que o transporte hidroviário emite 4,9 Kg de CO₂ na atmosfera por quilometro útil. Devemos também considerar os dois trechos rodoviários, de transferência entre o ponto de origem até o Porto de Santos, e do Porto de Manaus até o ponto de destino, que teremos o fator de emissão de 28,42. Para

cálculo do total de CO₂ emitido na atmosfera por kg, temos (Distância x fator de emissão CO₂):

Tabela 4: Emissão de CO₂ transporte hidroviário - Projeção 2022

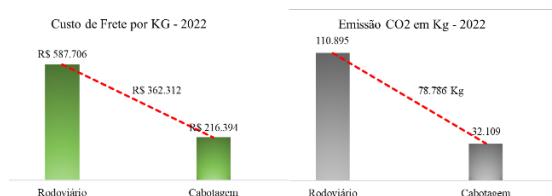
	PERCURSO (KM)	TON	FATOR EMISSÃO CO ₂	EMISSÃO CO ₂ (KG)
Rodoviário	66	245	28,42	1875.72
Cabotagem	6.112	245	4,9	29948.8
Rodoviário	10	245	28,42	284.2
Total	6.188			32.109

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Por meio dos dados, observados nas tabelas, percebemos que com a implementação da cabotagem nesta operação de transporte, a empresa teria efetivamente reduzido a emissão de dióxido de carbono nesta operação e reduzido o custo de frete, possibilitando a venda de um produto mais competitivo.

A comparação ambiental mostrou que o transporte terrestre emite em torno de 4 vezes mais CO₂ do que o transporte hidroviário. Caso houvesse a substituição do modal rodoviário para o modo intermodal cabotagem nessa operação de transporte durante todo o ano de 2022, a empresa teria economizado R\$ 362.312,00 em frete peso e reduzido suas emissões em 78.786kg de CO₂ na atmosfera.

Planilha 1: Comparação operação modais 2022



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou os processos de transporte de uma empresa multinacional que atua em todo o território nacional. Por



meio dos dados disponíveis nos sistemas de gestão de transporte da empresa, foi possível mapear os processos de transportes realizados do ponto de origem em São Paulo ao ponto de destino em Manaus. Com base na análise dos dados coletados pudemos concluir que a cabotagem possui maior competitividade em relação ao tempo médio de entrega para o cliente final, visto que seu prazo de entrega é menor em comparação ao transporte rodoviário. Os resultados foram positivos do ponto de vista sustentável, uma vez que com base nos dados de 2022, foi possível identificar a redução significativa na emissão de CO₂ via cabotagem destacando sua eficiência ambiental. A pesquisa sugere que a cabotagem também é mais rentável do que o modal rodoviário, mas a análise financeira e econômica precisa ser mais aprofundada, considerando taxas portuárias e documentações necessárias na operação intermodal cabotagem, além de processos de desembarço aduaneiro. Outro ponto que se pode aprofundar é a redução de ocorrências relacionadas a problemas de entregas devido aos congestionamentos nas estradas e às restrições legais de circulação de veículos em determinados horários.

O estudo destaca a importância de considerar a cabotagem como uma alternativa viável e sustentável ao modal rodoviário, especialmente no contexto da crescente preocupação com o meio ambiente e a redução das emissões de gases poluentes. A mudança para a cabotagem além de contribuir para a preservação ambiental, pode trazer benefícios econômicos e sociais para as empresas e para a sociedade em geral.

REFERÊNCIAS

ANTAQ – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Estatístico Aquaviário**, 2023. Disponível em: <<https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/transpcabotagem.html>>. Acesso em: 22 de abr.

2023.

BARBOSA, L. P. **Sustentabilidade e competitividade na cadeia logística: redução de emissões de gases de efeito estufa com o uso do modal de transporte cabotagem: estudo de caso**, 2018. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/25653/TRABALHO%20APLICADO%20-%20MPGC%20-%20LUCIANE%20P%20BARBOSA%20-%20VERSAO%20FINAL%20rev1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 22 abr. 2023.

BALDAN, G. **A importância da cabotagem para o desenvolvimento do País**. Associação Brasileira dos Armadores de Cabotagem, 2023. Disponível em: <<https://abac-br.org.br/a-importancia-da-cabotagem-para-o-desenvolvimento-do-pais/#:~:text=A%20cabotagem%20no%20Brasil%20%C3%A9,para%20continuarmos%20crescendo%20no%20futuro>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

CARVALHO, D. L. de; AKABANE, G. K. Análise exploratória da sustentabilidade ambiental do transporte por cabotagem: um estudo de caso em uma empresa transportadora na rota Manaus (AM) a Santos (SP). **Brazilian Journals of Business**, ISSN: 2596-1934, 2022.

CNT - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Cabotagem cresceu em 2018, mas carece de política de estímulos**, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/1765/1/KSS10082017.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

EPL – EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA S.A 2018. **PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA PNL – 2025**. Disponível em: <<https://portal.epl.gov.br/plano-nacional-de-logistica-2025>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

EPL - EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA S.A; IEMA – INSTITUTO



ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Metodologia EPL-IEMA para emissões de GEE e poluentes locais**, 2021. Disponível em: <<http://energiaeambiente.org.br/produto/metodologia-epl-iema-para-emissoes-de-gee-e-poluente-locais>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MENDONÇA, A. W. M. **METODOLOGIA PARA ESTUDO DE CASO**: livro didático. Organizadora Ana Waley Mendonça, design instrucional Marina Cabeda Egger Moellwald, revisor Diane Dal Mago. Palhoça: UnisulVirtual, 2014.

MMA – MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários**, 2011. Disponível em: <http://anuario.antt.gov.br/index.php/content/view/5632/1__Inventario_Nacional_de_Emissoes_Atmosfericas_por_Veiculos_Automotores_Rodoviarios.html> .Acesso em: 27 mar. 2023.

PADUÁ, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa**: Abordagem teórico-prática. 18ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2018.

PERRUPATO, M. **Seminário Internacional sobre Hidrovias Brasil – Holanda**, Brasília, 2009. Disponível em: <<https://biblioteca.itl.org.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=774>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

SANTOS, J. da S., et al. **Logística verde: conceituação e direcionamentos para aplicação**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, p. 314-331, 2015. Disponível: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/15912/pdf_1>. Acesso em: 27 mar. 2023

SANTOS, N. G. dos. **Avaliação multicritério do grau de satisfação dos usuários da cabotagem brasileira do**

segmento de carga containerizada. 2022. 84 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) — Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Disponível: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/33289/1/2022_NataliaGivisiezDosSantos_tcc.pdf> .Acesso em: 28 mar. 2023.

SILVA, A. E. da., **Cabotagem versus transporte rodoviário**: um estudo de caso da distribuição de arroz do Sul Catarinense para o Nordeste brasileiro. 71p. Monografia do Curso de Administração com Linha Específica em Comércio Exterior, da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, Criciúma, 2014. Disponível:<<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/2865/1/ALAN%20ERNANI%20DA%20SILVA.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

RIVEROS, W. E. O. La importancia de la logística verde para la gestión ambiental empresarial. In: **Congreso Internacional en Administración de Negocios Internacionales.**: CIANI. Universidad Pontificia Bolivari, 2017. Disponível: <https://www.researchgate.net/profile/Congreso-Ciani/publication/320623494_LA_IMPORTANCIA_DE_LA_LOGISTICA_VERDE_PARA_LA_GESTION_AMBIENTAL_EMPRESARIAL/links/59f1fa3c458515bfd081c811/LA-IMPORTANCIA-DE-LA-LOGISTICA-VERDE-PARA-LA-GESTION-AMBIENTAL-EMPRESARIAL.pdf> . Acesso em: 20 abr. 2023.

XIA, Y.; WANG, B. **Logística verde no setor de logística na Finlândia**: Inex Partners Oy e Suomen Kaukokiito Ou, 2013. Disponível em: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/57115/Xia_Yingying_Wang_Bo.pdf?sequence=2>. Acesso em: 20 abr. 2023.



ASPECTOS RELEVANTES NA GESTÃO DA PRODUÇÃO DE MEDICAMENTOS EM UMA FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO

Submetido em: 02/05/23

Aprovado em: 23/11/23

ISSN 2965-3339

DOI: 10.12345/identificação

NELSON NISHIZAKI JÚNIOR¹

nishizaki@gmail.com

ÊNIO FERNANDES RODRIGUES¹

eniofr@ifsp.edu.br

1. *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia / Campus Suzano*

RESUMO.

Fármacos são produtos com características intrínsecas que necessitam de cuidados específicos em seu processo produtivo seguindo rigorosos critérios de normas e resoluções que regem este mercado, a fim de garantir a integridade de seus componentes físico-químicos e entregar ao consumidor um produto que conserve todas as suas propriedades originais. As farmácias de manipulação representam uma parcela significativa deste mercado, devido sua natureza singular de prover as necessidades individuais de seus clientes. Por vezes, manipulam produtos de alto valor agregado, tal como é o caso do fármaco Tacrolimus, utilizado em medicações imunossupressoras, que são fornecidos em embalagens que contém apenas uma grama, face ao seu elevado valor. O presente estudo objetivou explorar de modo prático aspectos gerais envolvidos no processo produtivo de medicamentos em uma determinada farmácia de manipulação localizada em Guarulhos/SP. O método de pesquisa empregado é o estudo de caso, com enfoque qualitativo e abordagem exploratória descritiva, e o instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário estruturado com perguntas abertas.

Palavras-chave: Fármacos. Manipulação. Processo.

ABSTRACT.

Pharmaceuticals are products with intrinsic characteristics that require specific care in their production process, following strict criteria of norms and resolutions that govern this market, in order to guarantee the integrity of their physical-chemical components and deliver to the consumer a product that preserves all its original properties. Compounding pharmacies represent a significant portion of this market, due to their unique nature of catering to the individual needs of their customers. Sometimes, they handle products with a high added value, such as the drug Tacrolimus, used in immunosuppressive medications, which are supplied in packages containing only one gram, given their high value. The present study aimed to explore in a practical way general aspects involved in the production process of medicines in a certain compounding pharmacy located in Guarulhos/SP. The research method employed is the case study, with a qualitative approach and a descriptive exploratory approach, and the research instrument used was a structured questionnaire with open questions.

Keywords: Pharmaceuticals. Manipulation. Process.

1. INTRODUÇÃO

Medicamentos são produtos que possuem características intrínsecas que variam entre si. Seu processo produtivo deve seguir normas próprias que respeitem as peculiaridades do produto, de modo a garantir sua integridade até sua administração ao paciente.

Para Tubino (2007), o sistema produtivo consiste em um processo que transforma as entradas (insumos) em saídas (produtos) que sejam úteis ao cliente. Seguindo essa lógica, as farmácias de manipulação transformam os insumos (matéria prima) em produtos finalizados prontos para serem utilizados pelo cliente.

Oliveira et al. (2014) observou que o PCP (Planejamento e Controle da Produção) pode ser uma ferramenta utilizada para obter qualidade na produção e fabricação de medicamentos manipulados.

De modo genérico, pode-se dizer que medicamentos são produtos com valor agregado, conforme consta no dicionário Michaelis (2023) a expressão valor agregado ou valor adicionado é a “diferença entre o valor total da produção de determinado item e o custo das matérias-primas e serviços terceirizados, utilizados para sua fabricação; valor agregado”.

No cenário comercial das empresas que trabalham com fármacos em geral estão em destaque três modalidades que fundamentam o presente estudo, as drogarias, empresas de varejo que comercializam medicamentos denominados OTC (*over the counter*) ou “sobre o balcão”, que podem ser vendidos livremente sem prescrição médica e medicamentos industrializados que contenham princípios ativos controlados, também conhecidos como RX, e que necessitem de receituário médico. Nesse horizonte, em seguida estão as farmácias, que podem comercializar medicamentos industrializados, e também manipular fórmulas específicas com a finalidade de

fornecer dosagens atípicas ou associações que não são atendidas por medicamentos de linha industrial. Por fim, há os laboratórios, empresas que atuam como fornecedores de fármacos e que têm características diversas, mormente relacionadas ao tipo de princípio ativo, origem e quantidades de substâncias a serem fornecidas.

Apesar de ser uma atividade de varejo, a cadeia produtiva de uma farmácia de manipulação é complexa e com muitos detalhes, todos interdependentes. Os estabelecimentos desse segmento são constantemente fiscalizados e regulados pelas exigências das RDC (Resoluções da Diretoria Colegiada), que são convenionados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e que determinam como as atividades e procedimentos devem ocorrer. Neste cenário, a RDC 67/2007 é a norma que regula as boas práticas a serem obedecidas quanto à manipulação de medicamentos. (ANVISA, 2007).

Entre as questões observadas no processo produtivo de uma farmácia de manipulação foram notadas as exigências de tais normas reguladoras, que apontam como devem ser as condições de armazenamento, como deve ser o fracionamento das substâncias utilizadas, a maneira correta de identificar cada item utilizado, os custos de estoques, a contenção de materiais a fim de evitar a contaminação cruzada e o descarte de resíduos e obsoletos.

O processo produtivo e de manipulação de fármacos são extremamente específicos, sendo diferenciados entre si, possuindo cuidados específicos até mesmo para o descarte dos resíduos de fármacos impróprios para a utilização, os rejeitos e sobras que eventualmente possam ocorrer durante o processo de produção de uma farmácia de manipulação, assim como as substâncias obsoletas.

Dentro desse contexto, foi realizada uma pesquisa exploratória junto a uma farmácia de manipulação, a fim de se descrever os

aspectos logísticos da produção e armazenagem neste segmento.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Para Kawano (2006), o termo fármaco tem sua origem na expressão grega *pharmak*, que significa “aquilo que tem o poder de transladar as impurezas”, o autor esclarece ainda que os fármacos, são substâncias empregadas na confecção de agentes medicinais e podem tanto proporcionar o bem quanto o mal, manter a vida ou causar a morte.

Segundo Panus et al. (2012), fármacos são substâncias que interagem com os sistemas vivos através de processos químicos, especialmente pela ligação a moléculas reguladoras, inibindo ou ativando processos normais do corpo e que são administradas com a finalidade de se obter benefícios terapêuticos em alguns processos no paciente ou seus efeitos tóxicos nos processos reguladores em organismos que infectam o paciente.

Nesse sentido, a relevância da logística para a área de medicamentos em geral, especialmente nas etapas de armazenagem e distribuição, foi constatada por Pinto (2016):

O armazenamento e a distribuição são etapas da cadeia logística e englobam desde as características necessárias das instalações de armazenagem, layout dos locais de distribuição bem como cuidados no recebimento, métodos de localização dos itens e tipos de distribuição. Estas atividades fazem parte da assistência farmacêutica e visam assegurar a qualidade dos medicamentos por meio de condições adequadas de armazenamentos e de um controle de estoque eficaz, bem como a garantir a disponibilidade dos medicamentos em todos os locais de atendimento aos usuários. (PINTO, 2016, p. 1).

A fim de se conhecer as particularidades de aspecto logístico no segmento de produtos farmacêuticos manipulados, o presente estudo objetivou explorar de modo prático aspectos envolvidos no processo produtivo de medicamentos em uma determinada farmácia de manipulação, tais como, movimentação de materiais, controle de estoques, desafios de armazenagem específicos de uma farmácia de manipulação, e assim, analisar questões envolvidas nas atividades internas, processos de produção e controle.

Para Yin (2015, p. 2) o estudo de caso é indicado como método preferencial a outros quando “[...] um pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre eventos comportamentais; e o foco de estudo é um fenômeno contemporâneo [...]” diferentemente do que ocorre em um fenômeno histórico. Para o autor, o estudo de caso pode ser utilizado em situações reais, atuais, e com propósito de pesquisa descritivo, afirmação essa que vem ao encontro do escopo do presente estudo.

Nessa perspectiva, foi realizada uma pesquisa de campo junto a uma farmácia de manipulação presente na grande São Paulo, situada na cidade de Guarulhos (SP), tradicional na região e atuante na produção de medicamentos. A pesquisa em campo justifica-se pela afirmação de Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 33): “A imersão inicial em campo significa se sensibilizar com o ambiente onde o estudo será realizado, identificar informantes que contribuam com dados e nos guiem pelo lugar, penetrar e se concentrar na situação de pesquisa, além de verificar a factibilidade do estudo.”

O método de pesquisa utilizado foi o exploratório, com enfoque qualitativo, e utilizou como instrumento de coleta de dados um questionário estruturado com 8 (oito) perguntas abertas, em conformidade ao sugerido pelos autores Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 239): “As perguntas abertas proporcionam uma informação mais

ampla e são especialmente úteis quando não temos informação sobre as possíveis respostas das pessoas ou quando esta é insuficiente. [...]” O questionário foi previamente elaborado e testado, sendo validado antes do envio ao pesquisado, nesse caso, a pessoa responsável legal pela farmácia de manipulação, objeto do presente estudo. O questionário e as respostas fornecidas podem ser visualizados no Apêndice do presente estudo.

3. ESTUDO DE CASO: FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO

O conceito de farmácia difere do conceito de drogaria, sendo necessário esclarecer preliminarmente que, segundo o artigo 3º da Lei 13.021/14, farmácia é um estabelecimento que presta serviços farmacêuticos, dentre outros, podendo efetuar a manipulação ou dispensação de medicamentos magistrais, officinais, farmacopeicos ou industrializados, insumos etc; a drogaria por sua vez, também pode dispensar e efetuar o comércio de medicamentos, mas no entanto, não pode manipular nenhuma fórmula, podendo apenas efetuar o comércio de medicamentos em suas embalagens originais. A farmácia de manipulação produz mediante uma solicitação médica ou clínica para um único paciente, trabalhando com poucas quantidades diferentemente de uma drogaria que fornece medicamentos industrializados em sua quase totalidade de vendas. (BRASIL, 2014)

Para o desenvolvimento do presente estudo de caso foi realizada uma visita a uma farmácia de manipulação localizada na cidade de Guarulhos/SP, que atua no mercado por 16 anos. A empresa atua com grande diversidade de produtos na área de medicamentos alopáticos, homeopáticos, medicamentos dermatológicos e produtos cosméticos. Por razões de cunho interno e, atendendo à solicitação dos responsáveis, as informações de identificação da empresa serão preservadas, não sendo expostos a

marca ou razão social da mesma, bem como os fornecedores citados durante a visita à empresa.

A empresa forneceu dados a respeito das rotinas de estoques, ciclo de pedidos, fornecimentos de matérias primas e insumos. A representante da empresa respondeu a 8 (oito) perguntas abertas para a elaboração desta pesquisa (apêndice). Foi franqueado acesso às dependências onde são armazenados os fármacos e demais insumos, para a realização de levantamentos, registro fotográfico, esclarecimentos das rotinas dos produtos e processos envolvidos. Com base nas informações prestadas, foi possível elaborar um fluxograma resumido do processo produtivo conforme ilustra a Figura 1:

Figura 1: Fluxograma esquemático do processo produtivo



Fonte: Elaborado pelos autores.

O maior desafio verificado na produção desta farmácia de manipulação é a organização e controle. Os processos internos são dependentes do estoque do local, abastecidos por 4 laboratórios distintos, e cada qual fornecem diferentes tipos de medicamentos.

3.1 Processo Produtivo

Farmácias de manipulação, em geral trabalham com o sistema de produção puxada, isto é, o pedido dos clientes é que irá determinar a quantidade a ser produzida. Para Tubino (2007, p. 10) “na programação puxada, as necessidades de materiais

resultantes da aplicação do MRP (incluindo as de períodos futuros) são utilizadas como previsão de demanda para o dimensionamento dos estoques”.

Nesse sentido, o giro de estoques deve ser o mais curto possível, visando manter a longevidade dos medicamentos a serem manipulados, o consumo dos fármacos obrigatoriamente obedece ao sistema de armazenagem FIFO, (*First In First Out*), e as embalagens, se não houver nenhuma especificação em contrário, podem ser armazenados de acordo com o sistema LIFO (*Last In First Out*). Também pode ser utilizado o sistema FEFO (*First Expire, First Out*), semelhante ao FIFO, e que comumente é utilizado em hospitais e significa Primeiro que Expira, Primeiro que Sai (PEREIRA, 2006).

Quando recebidos, os fármacos são identificados por fabricante, lote e por data de validade. São acondicionados de acordo com as necessidades específicas de cada substância, fracionados em volumes lógicos para a utilização e embalados à vácuo, sendo selados em embalagem adequada e que promova proteção contra a luz e, em alguns casos, para auxiliar no controle de temperatura conforme pode ser visualizado na Fotografia 1:

Fotografia 1: Embalagens utilizadas para armazenar medicamentos manipulados.



Fonte: Registro fotográfico dos autores.

O fracionamento permite a conservação, colabora com o controle de utilização e em paralelo auxilia no controle do fluxo de pedidos, a empresa estudada controla as quantidades de fármacos verificando cada

embalagem manuseada e as informações nelas contidas e, de acordo com o consumo, deliberam quanto o ponto de pedido de cada substância. O sistema de produção puxado auxilia no gerenciamento do estoque e funciona apoiado no Sistema Kanban de Movimentação, estabelecendo o fluxo de materiais entre a empresa e o fornecedor (TUBINO, 2007).

Os custos das embalagens, a manutenção de seladoras e os elementos desse processo produtivo são justificáveis por várias vantagens, entretanto, ressalta-se que o sistema adotado pela empresa em estudo, promove o controle dos fármacos em estoque, permitindo o isolamento de uma substância que não esteja dentro dos padrões necessários, estabelecendo um controle de qualidade. O processo de controle de entrada de estoque permite estabelecer garantias para que não ocorra contaminação das fórmulas manipuladas.

3.2 Especificidades do processo

A maioria dos fármacos utilizados em farmácias de manipulação são de origem estrangeira, oriundos de países diversos e geralmente com valores relativamente elevados se considerados os volumes de utilização e fornecimento. Um exemplo ilustrativo é o medicamento Tacrolimus, uma substância utilizada na confecção de medicamentos imunossupressores, destinados ao tratamento de apoio em casos de transplante de órgãos, para evitar rejeições, (NEUHAUS, PICHLMAYR, WILLIAMS, 1994) utilizado também como creme dermatológico, com destaque ao tratamento de re-pigmentação do Vítigo (GRIMES, SORIANO, DYTOC, 2002) e Dermatite Atópica em crianças (PALLER et al. 2001).

O Tacrolimus tem um custo atual de R\$ 305,00 (trezentos e cinco reais) o grama, valores informados pela representante da empresa estudada, e para que se possa estabelecer um parâmetro, segundo dados

do site Bullion Rates o valor do grama do ouro em 10 de maio de 2023 é de R\$ 322,71 (trezentos e vinte e dois reais e setenta e um centavos), sendo assim, o grama de Tacrolimus é mais caro que o grama do ouro. Por ser um medicamento de alto valor agregado, seu fornecimento é realizado em frações mínimas, de 1 grama, entregue em embalagem específica de alumínio, necessária para a preservação do princípio ativo em questão.

O valor agregado dos princípios ativos utilizados na fabricação de medicamentos em geral é elevado e os volumes são baixos, o que não justifica o emprego de estruturas complexas de armazenagem, entretanto necessita de equipamentos para a o processo de produção específicos, tais como ar-condicionado e desumidificador (Fotografia 2).

Fotografia 2: Ar-condicionado e desumidificador empregados no ambiente de armazenagem.



Fonte: Registro fotográfico dos autores.

O maior volume de consumo no processo produtivo são as embalagens, sendo que para a utilização em medicamentos as embalagens devem ser utilizadas em conjunto com outras embalagens para ser utilizadas antes e durante o uso, com tampas, para evitar contaminação. Outro custo que pode ser considerável é a refrigeração obrigatória para determinados tipos de fármacos, tais como ocorrem com os Lactobacillus, que são organismos vivos e que necessitam de refrigeração para a sua manutenção, a manipulação deste fármaco requer cuidados específicos, como por exemplo o prazo máximo de duas horas de manuseio e o cliente deve manter o produto

refrigerado após a retirada. Verificou-se que existem princípios ativos liofilizados que podem substituir fármacos como os Lactobacillus citados, mas são em média 300% mais caros (informação do responsável pela empresa).

3.3 Descarte de resíduos gerados no processo produtivo e descarte de substâncias obsoletas

A Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), é o órgão brasileiro competente que normatiza todos os restos gerados em estabelecimentos de saúde de qualquer natureza e são classificados como Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), definidos em cinco grupos:

- A – Resíduos Infectantes,
- B – Resíduos Químicos,
- C – Resíduos Radioativos,
- D – Resíduos Comuns e
- E – Resíduos Perfurocortantes.

Em se tratando das atividades de uma farmácia de manipulação, os resíduos gerados podem ser classificados como dos grupos A e B, e são previstos na Resolução da Diretoria Colegiada 222/2018, que dispõe sobre a regulação do gerenciamento dos RSS de forma detalhada. (ANVISA, 2018).

A RDC 222/2018, em seu artigo 59, elenca os tipos de medicamentos cujo resíduos são considerados perigosos:

Art. 59 Os resíduos de medicamentos contendo produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos, imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços assistenciais de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, devem ser submetidos a tratamento ou dispostos em aterro de resíduos perigosos - Classe I. (ANVISA, 2018).

O Art. 42, da mesma resolução, explana que as embalagens vazias (primárias) das substâncias nomeadas no Art. 59, podem ser descartadas como rejeitos, sem necessidade de tratamento prévio à sua destinação.

Com relação ao prazo de validade, Thompson e Davidow (2016), recomendam que o farmacêutico ou técnico responsável devem colocar no produto a data de dispensação, que podem seguir dois critérios:

- Expiration-date: prazo de validade, normalmente utilizado pelos fornecedores industriais
- Beyond-use date: produtos fracionados ou manipulados.

Desta forma, fica claro que alguns produtos após a abertura de sua embalagem original (fornecedor) perdem seu prazo de validade original, passando a ter um novo prazo de validade que deve ser informado na embalagem fornecida ao cliente.

Na empresa estudada os resíduos são coletados em separado do lixo comum, são armazenados em área de dispersão, ao abrigo do tempo e em ambiente fechado. Os resíduos da farmácia de manipulação são acondicionados em sacos de cor branca e são recolhidos por empresa particular. A empresa que presta o serviço de coleta realiza a retirada do material uma vez ao mês, sendo que o custo do serviço informado é de aproximadamente R\$23,50 por quilo de resíduo recolhido.

A metodologia 5S desenvolvida no Japão, em meados de 1950, e que abordam cinco princípios essenciais Senso de Utilização, Senso de Ordenação, Senso de Limpeza, Senso de Padronização e Senso de Disciplina, que propiciam a prevenção de acidentes, evita desperdícios e melhora a produtividade. (ANDRADE, 2018). Essa metodologia foi adotada pela empresa, onde todos os funcionários participaram da implantação, e vem sendo mantida até o presente momento sendo realizado registro

fotográfico conforme consta na Fotografia 3:

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ficou evidente no estudo que apesar de um investimento de alto valor financeiro, a tendência e a importância da transformação deste implemento em quarto eixo, correlacionado a adequação do implemento para uma melhor aderência a operação do cliente, os resultados foram satisfatórios e aderentes em todos os quesitos.

Em geral, estes resultados indicaram que:

- Na Fig. 1, conforme estudo considera se um aumento médio 75% na produtividade da operação a qual este veículo alvo do estudo será condicionado, considerando os dados da adequação de um bucal duplo de descarga fazendo que diminua o tempo de descarga e aumente a produtividade mais rápida;
- Na Fig. 2, conforme estudo de emissão de CO² (base GHG Protocol_22), considera se uma redução de 13% na emissão, indicando uma clara tendência de maior sustentabilidade;
- Na Fig. 3, houve uma redução de 18% de viagens no mês, fazendo com que carregue uma maior quantidade de produto com menos deslocamento, garantindo uma melhor segurança;
- Na Fig. 4, a análise financeira do estudo foi obtida um aumento de 22% na receita.

Juntos, estes resultados fornecem introspecções importantes e sugerem que há uma associação entre dados mensuráveis, como os mencionados no estudo e não mensuráveis entre eles a maior disponibilidade, maior atratividade para engate de terceiros; flexibilidade operacional, sinergia entre dois produtos e melhora no desempenho operacional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme mencionado no estudo este destinou se a análise financeira de uma transformação e adequação de um veículo de três eixos em quarto eixo para um determinado cliente, combinando a sua necessidade de uma maior demanda de transporte e uma diminuição no tempo de atendimento entre, carga e descarga. O objetivo inicial do projeto foi utilizar se de uma nova possibilidade de aumento de capacidade de M³ em um conjunto que já possui, fazendo a sua transformação e adequação trazendo uma solução com um custo mais acessível, do que uma compra de novos veículos. A primeira pergunta neste estudo procurou determinar qual seria a possibilidade de reduzir custos e otimizar sua capacidade de carga a partir da análise financeira

Nesta investigação, o objetivo principal do presente estudo foi determinar quais seriam os custos envolvidos e as melhorias dentro de uma operação específica de atendimento no setor químico. Sendo considerado os valores e informações que foram obtidas com uma linha do tempo de 6 meses passados uma projeção de 26 meses futuros, agora é possível afirmar que os benefícios destes estudos estão claros e satisfatórios.

Os resultados deste estudo indicam que a transformação deste implemento e a adequação de seu silo, corresponde a expectativa de ganhos, levando em conta suas principais pilastras de sustentação como empresa.

Esta pesquisa amplia nosso conhecimento de implementos de quarto eixo e esta pesquisa servirá como base para futuros estudos e pesquisas, fornecendo uma estrutura para uma futura exploração do setor logístico e do modal rodoviário. Esta pesquisa tem várias aplicações práticas. Em primeiro lugar, ele aponta para os novos implementos de quarto eixo. Uma limitação deste estudo é que o cenário utilizado foi conduzido dentro de uma determinada operação, incluindo informações e premissas, baseadas em valores, custos e

prospecção única. Este estudo estar limitado a operação de produto químico de uma empresa de capital aberto. O escopo deste estudo foi limitado em termos de quantidade e valores correspondentes a uma operação única. É necessária mais investigação para determinar a eficácia do quarto eixo a longo prazo.

REFERÊNCIAS

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Disponível em: <http://www.antt.gov.br>.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e Valor**. 2. ed. São Paulo:Atlas, 2006

ANDREAZZA, Mário. **Os transportes no Brasil: Planejamento e Execução**. Rio de Janeiro: Cia Brasileira, 1981. 63 p

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre/SC: Bookman, 2006.

CNT de Rodovias 2014. Disponível em: <http://www.cnt.org.br>.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. Diário Oficial.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br>. CNT. Confederação Nacional do Transporte. Pesquisa Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/Resolucao9162022.pdf> > Acesso em: 18 nov. 2022.

ESTADÃO – **Contran libera bitrem no 6x2 e 4º eixo passa a ser permitido**

Disponível em <<https://estradao.estadao.com.br/servicos/contran-libera-bitrem-no-6x2-e-4o-eixo-passa-a-ser-permitido/>>

MATARAZZO, Dante C. **Análise Financeira De Balanços**: Abordagem Básica e Gerencial. 5 e 6. ed. São Paulo:



Atlas, 1998 e 2003.

GRACIANO, Márcio Lucas. **Transporte:** fator de desenvolvimento econômico e social. Rio de Janeiro: Cia Brasileira, 1971.

SCHMIDT, Elcio Luís. **O sistema de transporte de cargas no Brasil e sua influência sobre a Economia.** Florianópolis: 2011. 88p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Departamento de Ciências Econômicas – Universidade de Santa Catarina. 2011.



ANÁLISE FINANCEIRA NA TRANSFORMAÇÃO DE VEÍCULO TRÊS EIXOS EM QUARTO EIXO

Submetido em: 12/04/23
Aprovado em: 12/11/23

ISSN 2965-3339
DOI: 10.12345/identificação

JUCIELI C. MARTON MARTINHO¹

jucieli.marton@fatec.sp.gov.br

1. Faculdade de Tecnologia de Guarulhos

RESUMO.

Este artigo tem como objetivo realizar uma análise financeira abrangente sobre a transformação de veículo de três eixos em veículo de quatro eixos. Serão considerados diversos aspectos, como os custos envolvidos na modificação do veículo, o impacto no desempenho operacional e a viabilidade dos retornos financeiros esperados. Esta análise financeira trouxe benefícios significativos para a empresa, o que pode incentivar outras empresas do setor a investir em adaptações similares.

Palavras-chave: Análise financeira. Quarto eixo. Transporte rodoviário.

ABSTRACT.

This article aims to conduct a comprehensive financial analysis on the transformation of a three-axle vehicle into a four-axle vehicle. Various aspects will be considered, such as the costs involved in the vehicle modification, the impact on operational performance, and the feasibility of expected financial returns. This financial analysis has brought significant benefits to the company, which may encourage other companies in the sector to invest in similar adaptations.

Keywords: Financial Analysis. Fourth Axle. Road transport.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, uma recente mudança regulatória permitiu a transformação de veículos de três eixos em veículos de quatro eixos, abrindo novas possibilidades para as empresas de transporte. No entanto, antes de realizar essa transformação, é essencial realizar uma análise financeira detalhada para avaliar a viabilidade econômica do investimento. Neste artigo, apresentaremos uma análise financeira na transformação de veículos de três eixos em quarto eixo, e adequação no implemento fornecendo informações importantes para gestores e proprietários de frotas de transporte.

Segundo Silva (2008), uma ferramenta que auxilia na avaliação de uma empresa é a análise financeira que desempenha um papel fundamental no processo de tomada de decisão empresarial, especialmente quando se trata de investimentos em ativos de transporte. Neste contexto, a transformação de um veículo de três eixos em um veículo de quatro eixos tem se mostrado uma opção cada vez mais atrativa para empresas de transporte de cargas, pois pode proporcionar benefícios financeiros significativos, como aumento da capacidade de carga e melhor distribuição do peso.

Este artigo tem como objetivo realizar uma análise financeira abrangente sobre a transformação de veículos de três eixos em veículos de quatro eixos. Serão considerados diversos aspectos, como os custos envolvidos na modificação do veículo, o impacto no desempenho operacional e a viabilidade dos retornos financeiros esperados.

A análise financeira abordará os custos diretos e indiretos relacionados à transformação do veículo, incluindo os gastos com mão de obra, aquisição de componentes e materiais, além de eventuais custos de licenciamento e homologação do novo veículo. Serão consideradas também as possíveis economias resultantes da capacidade de carga ampliada, que

permitirá o transporte de maior volume de carga em cada viagem e, conseqüentemente, a redução dos custos operacionais por tonelada transportada.

A partir dessa análise, busca-se oferecer uma visão abrangente sobre os benefícios e desafios financeiros relacionados à transformação de veículos de três eixos em veículos de quatro eixos. Com base nesses insights, empresas de transporte poderão tomar decisões embasadas sobre a viabilidade e rentabilidade desse investimento, considerando os aspectos financeiros e operacionais envolvidos.

No decorrer do artigo, serão apresentados dados e informações relevantes para subsidiar a análise financeira, bem como estudo de caso. Essa pesquisa se caracteriza como: exploratória, bibliográfica, estudo de caso, documental. exemplo prático que ilustrarão os resultados financeiros obtidos pela empresa que realizou essa transformação. Espera-se que este estudo contribua para uma compreensão mais precisa e embasada sobre a análise financeira na transformação de veículos de três eixos em veículos de quatro eixos, auxiliando empresas de transporte na tomada de decisões estratégicas para otimização de seus recursos e rentabilidade. Essa mudança traz novas possibilidades para as empresas de transporte, mas é fundamental realizar uma análise financeira detalhada para avaliar a viabilidade econômica dessa transformação. Neste artigo, vamos abordar a análise financeira na transformação de veículo de três eixos em quarto eixo, apresentando tabelas e ilustrações, desenvolvimento da temática, resultados, discussão e considerações finais.

- Análise financeira: A análise financeira é um processo de avaliação e interpretação dos dados financeiros de uma empresa ou organização, a fim de obter informações relevantes para a tomada de decisões financeiras. Envolve a análise e interpretação de informações contábeis, demonstrações

financeiras e outros dados relacionados à saúde financeira de uma empresa. O principal objetivo da análise financeira é fornecer uma visão abrangente do desempenho financeiro de uma empresa, identificando sua capacidade de gerar lucros, eficiência operacional, saúde financeira e potenciais riscos. Ela permite que os gestores, investidores, credores e outras partes interessadas compreendam a situação financeira de uma empresa e tomem decisões informadas com base nessa análise. A análise financeira pode ser dividida em diferentes áreas, incluindo análise vertical e horizontal, análise de liquidez, análise de rentabilidade, análise de endividamento, análise de eficiência e análise de fluxo de caixa. Essas técnicas de análise financeira ajudam a identificar tendências, comparar o desempenho da empresa com seus concorrentes e setor de mercado, identificar pontos fortes e fracos e avaliar a capacidade da empresa de pagar suas obrigações financeiras. Ao realizar uma análise financeira, podem ser utilizadas diversas ferramentas e indicadores financeiros, como índices de liquidez, índices de rentabilidade, margens de lucro, retorno sobre o investimento (ROI), entre outros. Esses indicadores ajudam a quantificar e medir o desempenho financeiro da empresa, permitindo uma avaliação mais objetiva. Em resumo, a análise financeira é um conjunto de técnicas e ferramentas utilizadas para avaliar o desempenho financeiro de uma empresa, identificar sua posição financeira, seus pontos fortes e fracos, e auxiliar na tomada de decisões relacionadas a investimentos, financiamentos, planejamento estratégico e gestão financeira.

- Quarto eixo: Em sistemas de transporte, o "quarto eixo" refere-se a um eixo adicional em veículos, além dos três eixos padrão (dianteiro,

traseiro e de reboque). Geralmente, isso é usado em caminhões e veículos pesados para aumentar a capacidade de carga e melhorar a distribuição do peso.

- Transporte rodoviário: O transporte rodoviário refere-se ao deslocamento de pessoas, mercadorias e cargas em geral por meio de veículos terrestres, como caminhões, ônibus, vans e automóveis. É um dos principais modos de transporte utilizados em todo o mundo devido à sua versatilidade, acessibilidade e capacidade de alcançar áreas geograficamente diversas.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Com a liberação da resolução de modificação de veículos pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) Nº 916, DE 28 DE MARÇO DE 2022, foi vista a oportunidade de melhoria este assunto da normatização para liberação de circulação de veículos com capacidade Peso Total Bruto Combinado (PBTC) para 58,5 toneladas vem sendo discutido e estudado desde o ano de 2010, onde em 2011 por fim a CONTRAN proibiu a rodagem destes veículos com capacidade e combinação de quarto eixo, com um cavalo de tração 6X4, onde a alegação de falta de segurança, deformação de estradas e rodovias, foi utilizada como embasamento para a proibição, ainda que alguns veículos após a proibição continuaram em circulação com liminares concedidas pela justiça.

Para chegar às novas regras, estudos e testes vinham sendo feitos por especialistas e equipes técnicas ligadas ao Contran há cerca de cinco anos. Entre eles está o Observatório Nacional de Segurança Viária.

Segundo o presidente da Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários (Anfir), José Carlos Spricigo a norma 882 foi muito debatida. Inclusive com a comissão técnica da entidade. Portanto, recebeu aprovação também da Anfir. Do mesmo modo, o Contran

promoveu consultas públicas sobre o tema. E recebeu dezenas de contribuições de especialista. Com a publicação no diário oficial para liberação a Resolução N°882 publicada pelo Contran em 24/12/2021, da combinação de veículos de capacidade de tração 6 x 4, com o implemento de quarto eixo.

A transformação de veículos de três eixos em quarto eixo traz consigo implicações financeiras que devem ser cuidadosamente consideradas. Para isso, é necessário embasar-se em conceitos e metodologias de análise financeira. Dentre as principais ferramentas utilizadas na análise financeira, destacam-se:

- Custos de Transformação: Avaliação detalhada dos custos envolvidos no processo de transformação, incluindo aquisição do eixo adicional, modificação da estrutura do veículo, adaptação do sistema de freios e pneus, além dos custos de mão de obra e tempo de parada do veículo durante o processo.
- Benefícios Operacionais: Análise dos benefícios operacionais decorrentes da transformação, como aumento na capacidade de carga, redução de custos operacionais e aumento da eficiência e produtividade da frota.
- Análise de Rentabilidade: Cálculo do retorno do investimento (ROI), comparando os benefícios financeiros obtidos com a transformação e os custos totais do projeto. Consideração de fatores como vida útil do veículo, demanda de mercado e taxas de frete vigentes.

De acordo com Brigman e Houston (1999), a análise das demonstrações financeiras é útil tanto para analistas internos como para analistas externos à organização. Para os analistas internos, esta análise permite visualizar a condição geral da empresa, antevendo condições futuras bem como ponto de partida para o planejamento organizacional. Por outro lado, para os

analistas externos, a referida análise tem como objetivo a previsão de futuro, analisando possíveis pontos de investimentos.

Seguindo esse posicionamento, expõe Assaf Neto (2006):

A análise das demonstrações financeiras visa fundamentalmente ao estudo do desempenho econômico-financeiro de uma empresa em determinado período, para diagnosticar, sua posição atual e produzir resultados que sirvam de base para a previsão de tendências futuras (p. 103-104).

Desta forma, expõe Matzazzo (2003), a contribuição da análise de demonstrações financeiras para a tomada de decisão é notória, uma vez que está expõe aspectos relevantes a respeito da empresa, tais como: situação financeira e econômica, desempenho, pontos fortes e fracos, adequação das fontes às aplicações de recursos, evidências de erros na administração, avaliação de alternativas econômico-financeiras futuras e outras

2.1 Tabelas e Ilustrações

Figura 1: Índice de produtividade



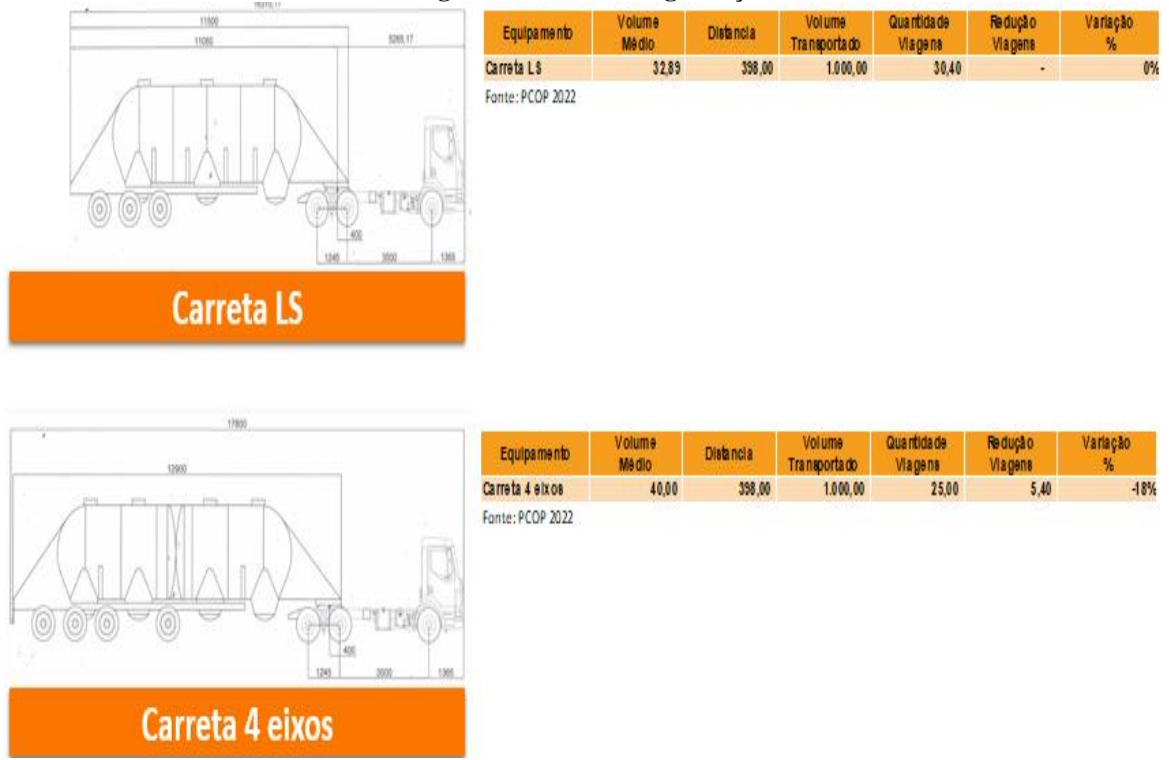
Fonte: Autor (2022)

Figura 2 – Índice de Sustentabilidade



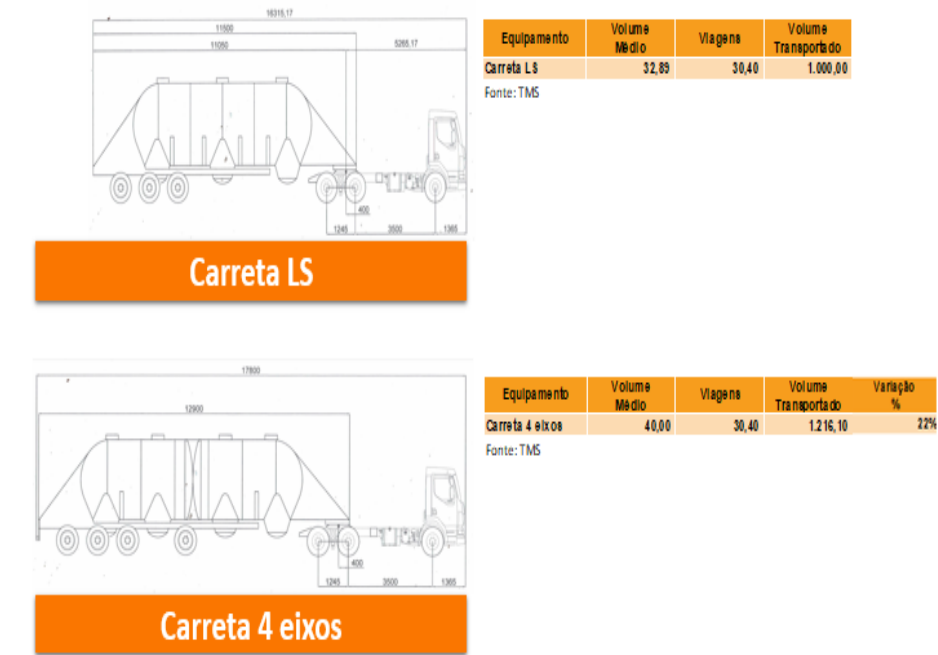
Fonte: Autor (2022)

Figura 3: Índice de Segurança



Fonte: Autor (2022)

Figura 4: Índice Financeiro



Fonte: Autor (2022)

Figura 5: Apresenta o processo adequação do implemento com capacidade para 30m³ para capacidade para 40m³ com compartimento duplicado e vazão dupla.



Fonte: Autor (2022)

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

Este estudo de caso foi utilizada a ferramenta da análise financeira na transformação de veículo de três eixos em quarto eixo, considerando as seguintes adequações: Instalação de um eixo adicional (direcional); Alongamento do chassi de 11,5m para 12,9m; Aumento da caixa de carga de 30m³ para ~40m³; Compartimentar a caixa de carga; e Duplicar a tubulação de descarga, papel estratégico do transporte de carga rodoviária: O transporte de carga rodoviária desempenha um papel fundamental na economia global, sendo responsável pela movimentação de grande parte das mercadorias. A flexibilidade e a abrangência geográfica desse modo de transporte permitem que as empresas atendam às demandas dos clientes de forma

eficiente, alcançando diferentes regiões e garantindo entregas rápidas e porta a porta

Análise dos custos no transporte de carga rodoviária: Um aspecto crucial na análise financeira do transporte de carga rodoviária é a consideração dos custos envolvidos. Isso inclui os gastos com combustível, manutenção dos veículos, salários dos motoristas, impostos, taxas de pedágio e seguros. A correta avaliação desses custos permite uma estimativa precisa dos investimentos necessários e ajuda na tomada de decisões relacionadas à otimização dos recursos financeiros.

- Eficiência operacional e produtividade: A análise financeira do transporte de carga rodoviária também deve levar em conta a eficiência operacional e a produtividade da frota de veículos. Aspectos como a capacidade de carga

dos caminhões, a roteirização eficiente, a gestão adequada da frota e o uso de tecnologias avançadas podem resultar em redução de custos operacionais e aumento da produtividade.

- **Legislação e regulamentações:** A conformidade com as legislações e regulamentações do setor de transporte é essencial para evitar penalidades e garantir a operação legal das empresas. A análise financeira deve considerar as exigências legais, como o cumprimento das normas de peso e dimensões, obtenção de licenças e autorizações, além de restrições de circulação em determinadas áreas e horários.
- **Sustentabilidade e responsabilidade social:** A crescente preocupação com a sustentabilidade e o impacto ambiental tem impulsionado a adoção de práticas de transporte de carga rodoviária mais sustentáveis. A análise financeira deve considerar os custos associados à implementação de medidas ambientais, como a utilização de veículos menos poluentes, a gestão eficiente do consumo de combustível e a redução da pegada de carbono.
- **Tendências e inovações no transporte de carga rodoviária:** O setor de transporte de carga rodoviária está em constante evolução, impulsionado por tendências e inovações tecnológicas. A análise financeira deve estar atenta a essas mudanças, como a utilização de sistemas de rastreamento e monitoramento em tempo real, a automação de processos logísticos e o desenvolvimento de veículos elétricos e autônomos. Essas tendências podem representar desafios e oportunidades financeiras para as empresas do setor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ficou evidente no estudo que apesar de um investimento de alto valor financeiro, a tendência e a importância da transformação deste implemento em quarto eixo,

correlacionado a adequação do implemento para uma melhor aderência a operação do cliente, os resultados foram satisfatórios e aderentes em todos os quesitos.

Em geral, estes resultados indicaram que:

- Na Fig. 1, conforme estudo considera se um aumento médio 75% na produtividade da operação a qual este veículo alvo do estudo será condicionado, considerando os dados da adequação de um bucal duplo de descarga fazendo que diminua o tempo de descarga e aumente a produtividade mais rápida;
- Na Fig. 2, conforme estudo de emissão de CO² (base GHG Protocol_22), considera se uma redução de 13% na emissão, indicando uma clara tendência de maior sustentabilidade;
- Na Fig. 3, houve uma redução de 18% de viagens no mês, fazendo com que carregue uma maior quantidade de produto com um número menor de deslocamento, garantindo uma melhor segurança;
- Na Fig. 4, a análise financeira do estudo foi obtida um aumento de 22% na receita.
- Juntos, estes resultados fornecem introspecções importantes e sugerem que há uma associação entre dados mensuráveis, como os mencionados no estudo e não mensuráveis entre eles a maior disponibilidade, maior atratividade para engate de terceiros; flexibilidade operacional, sinergia entre dois produtos e melhora no desempenho operacional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme mencionado no estudo este destinou se a análise financeira de uma transformação e adequação de um veículo de três eixos em quarto eixo para um determinado cliente, combinando a sua necessidade de uma maior demanda de transporte e uma diminuição no tempo de

atendimento entre, carga e descarga. O objetivo inicial do projeto foi utilizar se de uma nova possibilidade de aumento de capacidade de M³ em um conjunto que já possui, fazendo a sua transformação e adequação trazendo uma solução com um custo mais acessível, do que uma compra de novos veículos. A primeira pergunta neste estudo procurou determinar qual seria a possibilidade de reduzir custos e otimizar sua capacidade de carga a partir da análise financeira

Nesta investigação, o objetivo principal do presente estudo foi determinar quais seriam os custos envolvidos e as melhorias dentro de uma operação específica de atendimento no setor químico. Sendo considerado os valores e informações que foram obtidas com uma linha do tempo de 6 meses passados uma projeção de 26 meses futuros, agora é possível afirmar que os benefícios destes estudos estão claros e satisfatórios.

Os resultados deste estudo indicam que a transformação deste implemento e a adequação de seu silo, corresponde a expectativa de ganhos, levando em conta suas principais pilastras de sustentação como empresa.

Esta pesquisa amplia nosso conhecimento de implementos de quarto eixo e esta pesquisa servirá como base para futuros estudos e pesquisas, fornecendo uma estrutura para uma futura exploração do setor logístico e do modal rodoviário. Esta pesquisa tem várias aplicações práticas. Em primeiro lugar, ele aponta para os novos implementos de quarto eixo. Uma limitação deste estudo é que o cenário utilizado foi conduzido dentro de uma determinada operação, incluindo informações e premissas, baseadas em valores, custos e prospecção única. Este estudo está limitado a operação de produto químico de uma empresa de capital aberto. O escopo deste estudo foi limitado em termos de quantidade e valores correspondentes a uma operação única. É necessária mais

investigação para determinar a eficácia do quarto eixo a longo prazo.

REFERÊNCIAS

ANDREAZZA, Mário. **Os transportes no Brasil:** Planejamento e Execução. Rio de Janeiro: Cia Brasileira, 1981. 63 p

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Disponível em: <http://www.antt.gov.br>.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e Valor.** 2. ed. São Paulo:Atlas, 2006

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial.** 5ª ed. Porto Alegre/SC: Bookman, 2006.

CNT de Rodovias 2014. Disponível em: <http://www.cnt.org.br>.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. Diário Oficial.

Disponível em <<https://estradao.estadao.com.br/servicos/contran-libera-bitrem-no-6x2-e-4o-eixo-passa-a-ser-permitido/>>

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br>. CNT. Confederação Nacional do Transporte. Pesquisa Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/Resolucao9162022.pdf>> Acesso em: 18 nov. 2022.

ESTADÃO. **Contran libera bitrem no 6x2 e 4º eixo passa a ser permitido**

GRACIANO, Márcio Lucas. **Transporte:** fator de desenvolvimento econômico e social. Rio de Janeiro: Cia Brasileira, 1971.

MATARAZZO, Dante C. **Análise Financeira De Balanços:** Abordagem Básica e Gerencial. 5 e 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998 e 2003.

SCHMIDT, Elcio Luís. **O sistema de**



transporte de cargas no Brasil e sua influência sobre a Economia.
Florianópolis: 2011. 88p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Departamento de Ciências Econômicas – Universidade de Santa Catarina. 2011.



IMPLANTAÇÃO DO ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA EM UMA GRANDE INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Submetido em:

Aprovado em:

ISSN 2965-3339

DOI: 10.12345/identificação

Celio Daroncho

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
celio.daroncho@fatec.sp.gov.br

Luiz Henrique Biazotto

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
luiz.biazotto@fatec.sp.gov.br

Aldy Salvino de Oliveira

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
aldysalvino@fatec.sp.gov.br

RESUMO.

Este estudo aborda a rápida transição para o ensino remoto nas instituições de ensino do Estado de São Paulo administradas pelo Centro Paula Souza (CPS), em resposta à pandemia de COVID-19, destacando a implementação do Microsoft Teams como plataforma de ensino. A metodologia envolveu a análise das necessidades das Escolas Técnicas Estaduais (Etecs) e das Faculdades de Tecnologia (Fatecs), a padronização dos nomes das equipes, a definição dos tipos de equipes e a criação das equipes por meio de script via PowerShell e posteriormente utilizando o School Data Sync (SDS). Os resultados demonstraram que, embora a solução inicial tenha sido desafiadora devido à urgência e complexidade das estruturas acadêmicas, a adoção do SDS agilizou o processo, reduzindo erros e retrabalho. No entanto, sugere-se que a integração dos Sistemas Acadêmicos (SAs) com o Teams por meio de uma API seja a abordagem ideal para facilitar a criação e gestão das equipes em tempo real, o que está em desenvolvimento para implementação futura em 2022. Essa transição para o ensino remoto enfatiza a importância da infraestrutura adequada e do planejamento eficaz para garantir a continuidade das atividades educacionais durante crises emergenciais..

Palavras-chave. Ensino remoto, Covid-19, Ensino síncrono, Infraestrutura educacional, MS-Teams.

ABSTRACT.

This study addresses the swift transition to remote teaching in educational institutions of the State of São Paulo administered by the Centro Paula Souza (CPS), in response to the COVID-19 pandemic, highlighting the implementation of Microsoft Teams as a teaching platform. The methodology involved analyzing the needs of the State Technical Schools (Etecs) and the Faculties of Technology (Fatecs), standardizing team names, defining team types, and creating teams through PowerShell scripting and subsequently using the School Data Sync (SDS). The results demonstrated that, although the initial solution was challenging due to the urgency and complexity of academic structures, the adoption of SDS expedited the process, reducing errors and rework. However, it is suggested that integrating Academic Systems (ASs) with Teams through an API is the ideal approach to facilitate real-time team creation and management, which is under development for future implementation in 2022. This transition to remote teaching emphasizes the importance of adequate infrastructure and effective planning to ensure the continuity of educational activities during emergency crises.

Keywords. Remote teaching Covid-19, Synchronous teaching, Educational infrastructure, MS-Teams.

1. INTRODUÇÃO

No final de 2019 a OMS recebeu o primeiro alerta sobre uma nova variante do Coronavírus Humano que em 2020 viria a ser chamado de Sars-CoV-2 e que é responsável pela doença chamada de COVID-19 (OPAS, 2021). No Brasil, o primeiro caso foi confirmado em fevereiro de 2020, em São Paulo (UNASUS, 2021) e em 11 de março de 2020 a OMS decretou situação de pandemia mundial (WHO, 2021). O Estado de São Paulo entrou em situação de quarentena em 23 de março de 2020, situação que se prolonga até os dias de hoje, em relação a instituições de ensino públicas, as aulas presenciais foram suspensas a partir de 16 de março e foram canceladas a partir de 23 de março de 2020 (São Paulo, 2021a e São Paulo, 2021b).

A interrupção das aulas, no setor público do Estado de São Paulo, foi efetivada com a antecipação dos períodos de férias e recessos escolares do ano de 2020, o que totalizou um mês para as instituições públicas se organizarem e passarem a oferecer aulas de forma não presenciais. Neste período as instituições passaram a verificar as possibilidades pedagógicas de ensino à distância e as ferramentas tecnológicas disponíveis para se acender a todos os alunos, de forma a minimizar os prejuízos acadêmicos (MEC, 2021).

Segundo MEC (2021), as aulas on-line, podem ser feitas, basicamente, de forma assíncrona, síncrona ou híbrida, que se diferenciam pela maneira que os estudantes têm acesso ao material e as aulas, tendo ou não que estar presente, de forma online, quando a aula ocorre. As aulas on-line podem ser feitas em diversos modelos tanto no ambiente virtual quanto no ambiente de sala de aula (Schiehl e Gasparini, 2017). E, segundo MAIA (2014), existem diversas ferramentas e plataformas que possibilitam a efetivação de aulas on-line, tanto as ferramentas de LMS (*Learning Management System*), mais propícias à

forma assíncrona de ensino a distância, assim como as ferramentas de comunicação e reunião, que possibilitam a interação em tempo real, com vídeo e voz. O *Google Meet*, o *Zoom* e *Microsoft Teams*, são as ferramentas de comunicação e reunião mais usadas no mundo, no ambiente corporativo, e, com a pandemia, acabaram sendo incorporadas pelo setor da educação em todo o mundo (Mendoza, 2021). Dados divulgados pelo portal ToolTester Network (2021) mostram o uso destas plataformas no período de pré-pandemia (Fevereiro de 2020) e de pandemia (fevereiro de 2021), o uso do *Google Meet* passou de 26,4% para 48,7%, o uso do *Zoom* passou de 1,6% para 21,8%, e o uso do *Microsoft Teams* passou de 9,7% para 14,7% (Figura 1). Pode-se ver um crescimento considerável das 3 plataformas com a pandemia, sendo que elas juntas possuem 85% do mercado.

Figura 1 – Evolução do uso do Zoom, do Google Meet e do Microsoft Teams



Fonte: Adaptado de ToolTester Network, (2021)

O *Teams* é a ferramenta de comunicação da Microsoft que está disponível com o Microsoft 365, sendo integrada com o Pacote Office, com o *Microsoft Forms*, com o *Microsoft Stream*, com o *Microsoft Outlook* etc. Desta forma possibilita, além da comunicação em tempo real com áudio e vídeo, o compartilhamento protegido de arquivos, a aplicação de avaliações (com questionários ou com entregáveis), com uso integrado ao *Microsoft Forms*, possibilita a gravação da aula com sua disponibilização, de forma protegida, na própria equipe, também, a gestão de diversas equipes, ou turmas, em uma única interface, além de ter o controle de engajamento de alunos em

diversos relatórios de acesso a aulas, materiais, avaliações, etc. (Ferreira *et al.*, 2021).

2. METODOLOGIA

2.1 Local e objeto de estudo

O Centro Paula Souza (CPS) é uma autarquia ligada ao Governo do Estado de São Paulo, vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, e atua nos ensinos Médio, Técnico e Tecnológico, contando com 296 unidades espalhadas no Estado de São Paulo (CPS, 2021).

As unidades que atendem ao Ensino Médio e Técnico são chamadas de Escola Técnica Estaduais – Etecs, e contam com um catálogo de mais de 200 cursos técnicos, além do Ensino Médio e Ensino Técnico Integrado ao Médio, contando com algo em torno de 220.000 alunos. As unidades que atendem ao Ensino Superior são chamadas de Faculdades de Tecnologia – Fatecs, e contam com um catálogo de mais de 100 Cursos Superiores de Tecnologia, contando com algo em torno de 90.000 alunos. Além das Etecs e das Fatecs, o CPS também conta com uma Unidade de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa, que possui cursos *Stricto Sensu* e *Lato Sensu* (CPS, 2021).

Este estudo abrange a implantação de Ensino Remoto nas Etecs e nas Fatecs do CPS, somente, não abrangendo a implantação na Pós-Graduação, pois, devido as características específicas, a pós-graduação possui aulas e turmas menores.

Nas Etecs e nas Fatecs, a opção foi pelo uso do *Microsoft Teams* em aulas síncronas (Fatecs) e em aulas híbridas (Etecs). Esta escolha deveu-se ao fato de o CPS já possuir um convênio acadêmico, de longa data, com a Microsoft, onde a base de contas de e-mail institucional já usa a plataforma Microsoft 365 desde 2009, sendo que os alunos já estão, previamente, inseridos nas ferramentas do Microsoft 365, o que

facilitou a implantação, ágil, do *Teams* para uso em salas de aulas remotas.

O Convênio firmado entre Microsoft e CPS disponibiliza aos alunos e professores uma conta institucional vinculada ao Office 365 que permite o acesso a todas as ferramentas acadêmicas da Microsoft (*Outlook, OneDrive, Yammer, Stream, Azure, Teams*, etc.). O *Teams*, embora não fosse, ainda, muito popular e difundido na Instituição, já era utilizado em algumas unidades e já estava sendo testado para uma implantação em maior escala, tanto em sala de aula quanto em ambiente administrativo.

Cabe salientar, primeiramente, que o *Teams* não é um *LMS*, como já descrito, e sim uma ferramenta de comunicação e reunião, pensada para o mundo corporativo que, com a pandemia, teve seu desenvolvimento para o mundo educacional aperfeiçoado. Particularmente, possui diversas características incorporadas que facilitam a gestão da sala de aula remota, tanto para a coordenação geral quanto para o uso nas unidades de ensino (diretores, coordenadores e professores).

2.2 Implantação do *MS-Teams*

Após a toma de decisão, quanto a ferramenta a ser utilizada para as aulas a distância (online), foi necessário fazer uma ampla análise a respeito das necessidades das duas instituições (Etec e Fatec) e das características das ferramentas da Microsoft. Aqui foi necessária a verificação de todo o processo, tanto das escolas quanto do Microsoft 365.

Inicialmente, devido ao curto tempo disponível, a opção para a criação das equipes foi com o uso de script via Power Shell, ou seja, de forma manual. Assim sendo, foi necessário o levantamento da melhor forma de atuação das escolas, e dos docentes, nas equipes a serem criadas, para assim definir-se o formato de criação e organização destas equipes.

Existiam duas opções, a primeira, com base na realidade das Etecs, onde as turmas são constantes do início ao fim do curso, e a segunda, com base na realidade das Fatecs, onde as turmas são mais flexíveis, ou seja, um aluno pode estar em diversas turmas diferentes.

A primeira opção era a criação de uma equipe para cada turma / curso / período / escola e a divisão, em canais, dos componentes, ou seja, seria criada uma equipe para o 1º ano do Ensino Médio Matutino de uma determinada Etec e, nesta equipe, seriam criados um canal para cada componente curricular (ex. Matemática, Química, Física, Biologia etc.).

A segunda opção era a criação de uma equipe para cada disciplina/curso/período/escola sem a divisão em canais, ou seja, seria criada uma equipe para cada disciplina de cada semestre de cada curso e de cada período (ex. Cálculo I, Estatística, etc.).

Cabe salientar que, tanto as realidades, Etec e Fatec, quanto a forma de uso das equipes, em cada opção, são bastante distintas, pois na primeira opção seria necessário a inserção de todos os docentes, de todas as Quadro 1 mostra um resumo dos prós e contras das duas opções pensadas.

Assim sendo, escolheu-se a segunda opção, fato que fez com que, nas Etecs, a quantidade de equipes criadas fosse muito grande, mas este impacto foi sentido mais na gestão centralizado do Teams e na Administração Escolar do que na sala de aula, pois o ambiente ficou com uma grande quantidade de equipes, o que complicou a manutenção e o gerenciamento, mas foi mais tranquilo para os usuários (docentes e discentes), pois estes podem organizar melhor a vida acadêmica. A Tabela 1 mostra a quantidade, aproximada, de equipes criadas em cada instituição, a cada semestre, nos anos de 2020, 2021 e 2022 (primeiro semestre).

disciplinas, como proprietário da equipe, ou seja, se uma turma possui 15 disciplinas, a equipe desta turma teria 15 proprietário, todos com os mesmos privilégios de acesso e de edição na equipe, o que poderia ocasionar diversos problemas de gestão, como agendamentos de aulas trocadas, exclusão de agendamento de aula, exclusão de canais de outro docente, exclusão de membros (alunos), exclusão da equipe (o que é possível a todos os proprietário) dentre outros.

Já na segunda opção, com a separação das disciplinas em equipes, cada docente é o proprietário, e o responsável, pela equipe de sua disciplina, sem interferir na equipe dos colegas e tudo o que for feito, afeta somente a sua disciplina. O grande impacto desta opção foi o número de disciplinas que compõe os cursos, e anos, do Ensino Médio Técnico, pois cada uma virou uma equipe, fazendo com que fossem criadas de 10 a 15 equipes por turma, mas apesar de ser visto, inicialmente, como um problema, isso possibilitou para alunos, e professores, uma melhor organização da interface do Teams. O

Tabela 1 – Quantidade aproximada de equipes criadas

Semestre/Ano	Etec	Fatec
1º/2020	80.000	17.800
2º/2020	40.300	19.200
1º/2021	99.500	19.400
2º/2021	39.800	19.800

1. Estes valores são aproximados e variam nos semestres devido a cursos poderem estar encerrando e a outros poderem estar iniciando
2. A variação semestral na Etec refere-se ao fato de o Ensino Médio ser anual, e só ser criado no 1º semestre do ano, e o Ensino Técnico ser semestral.

Fonte: Elaborada pelos autores

Quadro 1 – Prós e contras das opções pensadas

Opção proposta	Prós	Contras
Uma equipe por turma	Menor quantidade de equipes Disciplinas inseridas como canais dentro das equipes	Possibilidade de um docente interferir nas ações de outro(a) docente <ul style="list-style-type: none"> • Exclusão de equipe • Exclusão de canal • Exclusão de aluno • Exclusão de avaliação • Exclusão de nota • Correção de avaliação • Alteração de avaliação • Alteração de nota Problemas na visualização, para docentes e discentes <ul style="list-style-type: none"> • Avaliações • Notas • Material de aula • Insights Impossível para Fatecs – discentes podem se matricular em disciplinas isoladas
Uma equipe por disciplina (componente curricular)	Facilidade na visualização, e gestão, de <ul style="list-style-type: none"> • Avaliações • Notas • Material de aula • Agendamentos • Insights Menor impacto no caso de <ul style="list-style-type: none"> • Exclusão de equipe • Exclusão de canal • Exclusão de aluno • Exclusão de avaliação • Exclusão de nota • Correção de avaliação • Alteração de avaliação • Alteração de nota 	Quantidade de equipes criadas

Fonte: Elaborado pelos autores

2.3 Definições para a criação das equipes

Diversas definições precisaram ser feitas, assim como parâmetros precisaram ser verificados, em um curto espaço de tempo, para possibilitar, não só a criação das

equipes, mas a manutenção e a boa dinâmica acadêmica, além da segurança, para o retorno as aulas, de forma não presencial.

Precisou-se definir, padronizar e/ou verificar:

1º O padrão de nome das equipes;

- 2° O tipo de equipe;
- 3° A forma de criação das equipes;
- 4° A forma de dar manutenção nas equipes;
- 5° A forma de fazer o controle acadêmico (coordenadores);

O primeiro passo dado foi referente a padronização de nome das equipes, dentre os diversos estudos e possibilidades, optou-se por um padrão que englobasse o nome da disciplina, a turma, o período, o curso, a escola e o anos/semestre, pois a mesma disciplina pode ser oferecida nos mais variados cursos, períodos e escolas, e era necessário diferenciar uma de outra, apesar do *Teams* permitir múltiplas equipes com o mesmo nome, isso complicaria a gestão e a resolução de problemas, assim como a visualização de relatórios.

Para a Etec a proposta de nome de equipe, que corresponde a um componente curricular (disciplina) do Ensino Médio Técnico seria, LPL-2A-M-MTEC ADMINISTRACAO-006-20211. Onde tem-se:

- LPL – Disciplina de Língua Portuguesa e Literatura
- 2A – Segundo ano, turma A
- M – Período matutino
- MTEC ADMINISTRACAO – Ensino Médio Técnico em Administração
- 006 – Código da Etec
- 20211 – Disciplina oferecida no primeiro semestre de 2021

Já para a Fatec, um exemplo de nome de equipe de uma disciplina seria, Calculo Diferencial e Integral-A-N-LOGISTICA-111-20211. Onde tem-se:

- Calculo Diferencial e Integral – Nome da disciplina (completo)
- A – Turma A
- M – Período noturno
- LOGISTICA – Curso de Logística
- 111 – Código da Fatec
- 20211 – Disciplina criada no primeiro semestre de 2021

Pode-se verificar, no padrão definido acima, que foi optado pelo não uso de acentuação e de cedilha (caracteres especiais) nos nomes das equipes, isso facilita a busca e o gerenciamento, pois, muitas vezes acentos e cedilha são substituídos por caracteres especiais em relatórios.

A segunda definição necessária foi quanto ao tipo de equipe a ser criada, esta foi uma definição mais simples, pois o *Teams* já possui a Equipe Sala de Aula (Classe), que já traz os itens necessários para uma sala de aula, como pasta protegida para arquivos, opção de sistema de avaliação e de notas e diversas outras, que já existiam no início de 2020, além de outras que foram inseridas subsequentemente, como a divisão de uma reunião em subgrupos de trabalho. A Figura 2 mostra os tipos de equipes que podem ser criadas dentro do Microsoft *Teams*.

A terceira definição a ser tomada foi quanto ao procedimento de criação das equipes e, devido a urgência, no primeiro semestre de 2020 foi optado pela criação com uso de *Script* via *Power Shell* (PS) com o uso de arquivos CSVs (Valores Separados por Vírgula) criados especificamente para este fim. Foi definido um padrão para os dados, com três arquivos CSV, um contendo as equipes, outro os proprietários (professores) e outro os membros (alunos), os dados eram recebidos dos sistemas acadêmicos e eram processados, havia pouco tempo para verificações de integridade de dados, o que acabou por gerar muitos erros de processo.

Figura 2 – Tipos de equipes que podem ser criadas no Microsoft Teams



Fonte: Microsoft (2021b)

Como o volume de informações era muito grande, e o tempo muito curto (incluindo o tempo para os testes), diversas sessões do PS precisaram ser abertas em diferentes Máquinas Virtuais (VM – *Virtual Machines*), isso, inicialmente, agilizou o processo, mas logo se mostrou um procedimento ruim, pois as sessões do PS perdiam a conexão e muito tempo era perdido no processo de retomada, pois era necessário verificar em que ponto o CSV tinha parado de ser processado, as vezes era necessário excluir a última equipe criada para então reiniciar a criação. Além disso era necessário verificar os erros com proprietários/membros que não puderam ser inseridos nas equipes por algum erro ou falha.

No segundo semestre de 2020 foi utilizado o SDS (*School Data Sync*), ferramenta de criação de equipes da própria *Microsoft*, esta ferramenta (em sua versão 1.0) trabalha com seis arquivos CSVs padronizados (escolas, equipes, professores, alunos, matrículas de alunos e atribuição de professores). O uso desta ferramenta (testada no primeiro semestre de 2020), agilizou bastante o processo de criação das equipes, pois ela faz uma análise inicial de integridade dos dados e depois começa o processo de criação das equipes e, após a criação, retorna relatórios de erros e de problemas de criação e sincronização, além disso, permite ressincronização fácil das equipes a todo momento, permitindo inserir e remover alunos nas equipes de forma automática.

O tempo de criação das equipes, com uso do SDS, varia de acordo com a quantidade de dados contidos nos arquivos CSV e podem ser vistos na Tabela 2. O SDS permite o uso, simultâneo, de 3 perfis de sincronização, o que explica as diferentes estimativas de tempo nos perfis Médio e Grande, pois sendo os dados divididos em mais do que um perfil, o tempo de execução acaba sendo reduzido.

Desta forma, para o caso das Fatecs, que tem uma situação bastante uniforme de equipes, alunos e matrículas, independente do semestre (a variação refere-se a cursos que estão sendo encerrados e a cursos novos que são criados), tem-se que o prazo de criação fica compreendido entre 2 e 3 dias. Já para as Etecs, tem-se duas situações bastante distintas, uma no primeiro semestre do ano, quando inicia o ensino médio junto ao ensino técnico, e outra no segundo semestre do ano, quando inicia somente o ensino técnico. A Tabela 3 mostra uma aproximação do número de equipes, alunos e matrículas semestrais nas Fatecs e Etecs.

Tabela 2 – Estimativa de demora da criação de equipes com uso do SDS

Perfil do cliente	Pequeno	Médio	Grande
Alunos	10.000	100.000	1.000.000
Equipes	3.000	30.000	300.000
Matrículas	90.000	900.000	9.000.000
Estimativa de tempo	2,5 dias	8,2 a 24 dias	13 a 39 dias

Fonte: Microsoft (2021a)

Tabela 3 – Estimativa de tempo para a criação das equipes em Etecs e Fatecs

Perfil do cliente	Fatec	Etec (2° sem)	Etec (1° sem)
Alunos	90.000	100.000	220.000
Equipes	19.000	40.000	99.000
Matrículas	600.000	935.000	2.903.000
Estimativa de tempo	2,5 dias	4 a 6 dias	4 a 7 dias

Obs.: Valores aproximados somente para comparação.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Pode-se verificar que os tempos obtidos foram, de certa forma, menores que os informados pela documentação da Microsoft, isso deve-se a duas táticas utilizadas. A primeira foi a divisão dos dados em 4 perfis para a Fatec e em 6 perfis para a Etec¹. A segunda foi a opção de dividir o processamento em duas etapas, uma criando equipes, e inserindo os professores, e a outra inserindo alunos (que é o maior volume). Desta forma pode-se antecipar a criação das equipes, subindo os arquivos de alunos e de matrículas vazios, pois já se sabe de antemão quais serão as disciplinas oferecidas no semestre seguinte, mas ainda não se tem o processo de matrícula finalizado. Com a finalização do processo de matrícula, faz-se um novo sincronismo, agora com os arquivos de alunos e matrículas devidamente preenchidos.

A quarta definição foi referente a forma de se fazer a manutenção nas equipes, pois após o início das aulas ainda existe um período de ajuste de matrículas, além da possibilidade de desistência, trancamento, evasão, transferência e outros, quando pode ser necessário inserir ou retirar alunos de equipes. A opção foi pela manutenção diária nas equipes, ou seja, todo dia é feita a sincronização dos dados, refletindo a situação do dia anterior. Desta forma garantiu-se a otimização do processo de criação de equipes e inserção/exclusão de alunos nas equipes, pois este processamento sendo diário garantiu-se que um dia após a matrícula/cancelamento o aluno já estará inserido/excluído das equipes

¹ Apesar do SDS ser limitado a 3 perfis de sincronização, conseguiu-se junto a Microsoft a expansão para 5 perfis no *tenant* da Fatec e 10 perfis no *tenant* da Etec. Isso facilita o controle, mas divide

Este processo no SDS é feito de forma manual com CSVs de nome padrão (que não podem ser alterados), o que traz uma grande possibilidade de erro humano, pois é bastante possível subir arquivos no perfil errado, o que provocaria a exclusão das equipes do perfil e a recriação das equipes novas informadas. Para evitar este problema, foi desenvolvido um sistema de gerenciamento que faz o controle automático de perfis e de arquivos, fazendo a validação e verificação dos arquivos CSV entre os dados já carregados (ontem) e os novos dados a serem processados (hoje).

A quinta definição foi referente ao controle acadêmico, pois o *Teams*, não sendo um LMS, é insuficiente em certos controles de sala de aula, não para o professor, mas para a gestão da escola/curso, tornando difícil saber se a aula está ocorrendo, se está tudo certo, e até mesmo como fazer reposição de aula ou como trocar de professor em cima da hora, caso o professor avise com pouca antecedência que não poderá acessar a aula (falta de luz, queda de internet, doença, etc.) entre outras atribuições da coordenação de cursos das Fatecs e das coordenações acadêmica e pedagógica e orientação educacional das Etec. Para este fim, foram criadas contas corporativas para os coordenadores poderem gerenciar as equipes do curso para os devidos controles e atividades acadêmicas de coordenação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos neste processo foram muito bons, e foram conseguidos em um mês de trabalho por uma equipe pequena de pessoas, no início da quarentena em março de 2020. Todo o processo teve início, incluindo testes e aprendizagem, em 24 de março de 2020 e as equipes ficaram prontas para uso em 24 de abril de 2020, quando

e pode comprometer um pouco o processamento, mesmo assim esta foi a única solução encontrada para se poder controlar as diversas particularidades existentes nos sistemas internos.



iniciou-se o processo de treinamento de docentes e discentes para esta nova ferramenta e realidade de ensino. A retomada das aulas deu-se no dia 04 de maio de 2020, 42 dias após o início da quarentena, com equipes criadas e docentes e alunos treinados.

A implantação das equipes via Script foi uma decisão tomada devido a urgência necessária e a falta de tempo de desenvolver uma solução mais específica em março de 2020. A implantação do SDS agilizou e facilitou bastante o processo criando uma rotina mais dinâmica de processamento e atualização das equipes, esta solução foi testada durante as aulas remotas do primeiro semestre de 2020. Mesmo assim o processo é demasiado manual e suscetível a erros humanos e, por uma série de conveniências, este processo foi mantido durante toda a quarentena, até o final de 2021.

Com o fim da quarentena e das regras de afastamento social no final de 2021 e início de 2022, houve a retomada total das atividades presenciais, esta retomada já havia sido feita, parcialmente nas Etecs a partir de agosto de 2021. Mesmo retornando ao presencial a criação das equipes foi mantida, pois o *Teams*, que evoluiu bastante no período, se mostrou uma boa ferramenta para uso em sala de aula. Houve a possibilidade de implantação de atividades híbridas, quando necessário, usando estas equipes, além de ser possível aos docentes a disponibilização de materiais, aplicação de avaliações e outros aos discentes.

O processo de criação das equipes se mostrou complicado de início, devido as características das Etecs e das Fatecs e devido a urgência do momento, mas a migração para o SDS dinamizou e melhorou bastante este processo, reduzindo erros e retrabalho. Embora a solução via SDS seja muito interessante, esta solução não é, nem deve ser, definitiva, pois o ideal é a integração via API dos Sistemas Acadêmicos (SAs) com o *Teams*, passando as equipes a serem criadas e gerenciadas

diretamente pelos SAs, em tempo real, sem a necessidade de gerar arquivos CSV e de se ter uma nova interação humana, passível de erros. Esta API está em desenvolvimento e deverá ser implantada ainda em 2022.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de ensino remoto, nos quesitos de infraestrutura, não é algo muito simples, principalmente quando se tem um prazo exíguo para planejamento, testes e execução do processo. O procedimento adotado mostrou-se um bom procedimento, tanto no quesito de definição dos nomes de equipes (disciplinas) quanto na forma de criação e gestão destas equipes.

O uso do script, feito inicialmente, se mostrou uma forma que, apesar de ser muito simples à primeira vista, trouxe muita complexidade ao processo em si, muito disso devido as particularidades e ao tamanho da estrutura acadêmica das Etecs e Fatecs. O uso do SDS agilizou e melhorou bastante o processo de criação e gestão das equipes, diminuído o retrabalho e a possibilidade de erros humanos no processo, que ainda podem existir pois os arquivos CSVs padronizados devem ser subidos em uma plataforma específica, manualmente.

A solução para isso é o desenvolvimento, em andamento, de uma API para integrar diretamente os Sistemas Acadêmicos ao *Teams*, a partir deste ponto, as ações feitas nos SAs refletirão diretamente nas equipes e nos membros destas equipes, fazendo com que as alterações possam ser em tempo real.

REFERÊNCIAS

- CPS – Centro Paula Souza (2021). “**Institucional**”. Disponível em: <www.cps.sp.gov.br>. Acessado em: 11 set. 2021.
- FERREIRA, Laís Lima. CAPP, Edison. e NIENOV, Otto Henrique (2021).

- “Estratégias didáticas para atividades remotas”, Org.: Otto Henrique Nienov e Edison Capp. Universidade Federal do Rio grande do Sul (UFRGS). Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia. 2021. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/223470/001128225.pdf?sequence=1>>. Acessado em: 11 set. 2021.
- SCHIEHL, Edson Pedro e GASPARINI, Isabela (2017). “Modelos de Ensino Híbrido: Um Mapeamento Sistemático da Literatura”, In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação. SBC – Sociedade Brasileira de Computação. Recife, PE.
- MAIA, Marta de Campos (2014). “Educação Aberta: as ferramentas da Web 2.0 e o LMS”, In: Educação a distância: O estado da arte, Vol. 2. Org.: Fredric M. Litto e Marcos Formiga. Pearson Education.
- MEC – Ministério da Educação e Cultura (2021). “Proposta de parecer sobre reorganização dos calendários escolares e realização de atividades pedagógicas não presenciais durante o período de pandemia da covid-19”. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2020-pdf/144511-texto-referencia-reorganizacao-dos-calendarios-escolares-pandemia-da-covid-19/file>>. Acessado em: 11/09/2021.
- MICROSOFT (2021a). “Exemplos de desempenho SDS”. Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/schooldatasync/sds-performance-examples>>. Acessado em: 05/07/2021.
- MICROSOFT (2021b). “Microsoft Teams”. Software de computador.
- OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde (2021). “Histórico da pandemia de COVID-19”. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acessado em: 05/06/2021.
- SÃO PAULO – ESTADO (2021a). “Legislação”. Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.gov.br/coronavirus/legislacao>>. Acessado em: 05/06/2021.
- SÃO PAULO – ESTADO (2021b). “Tudo sobre a quarentena”. Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.gov.br/coronavirus/quarentena/>>. Acessado em: 05/06/2021.
- TOOLTESTER NETWORK. “Video Call Victories: map reveals the most popular video conferencing platforms worldwide”. Disponível em: <<https://www.emailtooltester.com/en/blog/video-conferencing-market-share/>>. Acessado em: 11 set. 2021.
- UNASUS – Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (2021). “Coronavírus: Brasil confirma primeiro caso da doença”. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/coronavirus-brasil-confirma-primeiro-caso-da-doenca>>. Acesso em: 10 set. 2021
- MENDOZA, N.F. (2021). “Zoom passa à frente do Google Meet, Microsoft Teams e Skype em uma classificação”. Disponível em: <<https://www.websia.com.br/noticias/zoom-passa-a-frente-do-google-meet-microsoftteams-e-skype-em-uma-classificacao>>. Acessado em: 11 set. 2021
- WHO – World Health Organization (2021). “Timeline: WHO's COVID-19 response”. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/ovel-coronavirus-2019/interactivetimeline#!>>. Acessado em: 05/06/2021.