

Resiane Silveira (Org.)

# ADMINISTRAÇÃO CONTABILIDADE e ECONOMIA

Entendendo  
Desafios

Volume **7**  
2023

Resiane Silveira (Org.)

# ADMINISTRAÇÃO CONTABILIDADE e ECONOMIA

Entendendo  
Desafios

Volume **7**  
2023

© 2023 – Editora Union

[www.editoraunion.com.br](http://www.editoraunion.com.br)

editoraunion@gmail.com

### **Organizadora**

Resiane Paula da Silveira

**Editor Chefe:** Jader Luís da Silveira

**Editoração e Arte:** Resiane Paula da Silveira

**Capa:** Freepik/Union

**Revisão:** Respective autores dos artigos

### **Conselho Editorial**

Ma. Heloisa Alves Braga, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, SEE-MG

Me. Ricardo Ferreira de Sousa, Universidade Federal do Tocantins, UFT

Dra. Náyra de Oliveira Frederico Pinto, Universidade Federal do Ceará, UFC

Me. Guilherme de Andrade Ruela, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Esp. Ricael Spirandeli Rocha, Instituto Federal Minas Gerais, IFMG

Ma. Luana Ferreira dos Santos, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Ana Paula Cota Moreira, Fundação Comunitária Educacional e Cultural de João Monlevade, FUNCEC

Me. Camilla Mariane Menezes Souza, Universidade Federal do Paraná, UFPR

Ma. Jocilene dos Santos Pereira, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Dra. Haiany Aparecida Ferreira, Universidade Federal de Lavras, UFLA

Me. Arthur Lima de Oliveira, Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do RJ, CECIERJ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Silveira, Resiane Paula da  
S587a Administração, Contabilidade e Economia: Entendendo Desafios -  
Volume 7 / Resiane Paula da Silveira (organizadora). – Formiga  
(MG): Editora Union, 2023. 223 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-84885-23-3

DOI: 10.5281/zenodo.8164433

1. Administração. 2. Contabilidade. 3. Economia. 4. Desafios. I.  
Silveira, Resiane Paula da. II. Título.

CDD: 658.4

CDU: 658

*Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam responsabilidade de seus autores.*

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora Union

CNPJ: 35.335.163/0001-00

Telefone: +55 (37) 99855-6001

[www.editoraunion.com.br](http://www.editoraunion.com.br)

[editoraunion@gmail.com](mailto:editoraunion@gmail.com)

Formiga - MG

Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:  
<https://www.editoraunion.com.br/2023/07/administracao-contabilidade-e-economia.html>





**AUTORES**

**ANA CECÍLIA MARINHO NÉSPOLI  
BRUNA ETTIENE RAMOS RODRIGUES  
CLAUDIA ALBA NATALI MALAGRI  
DANIEL KAMLOT  
ELIAS GARCIA  
GABRIEL DA SILVA DE CAMPOS  
HAMILTON FURLANETO  
HELTON LUIZ SANTANA OLIVEIRA  
ISAIAS GENTIL FILHO  
JEAN PAULO CAMPOS  
LUCAS SILVA DA COSTA  
LUCIANO FERREIRA BARBOZA  
LUÍS ALBERTO DUNCAN RANGEL  
MARCELO CONTENTE ARESE  
MARCELO JASMIM MEIRIÑO  
MAURÍCIO DE SOUZA LEÃO  
MELANIE FILGUEIRAS LEÃO  
MOEMA PEREIRA NUNES  
OSVALDO LUIZ G. QUELHAS  
PAULO APICELO DE SOUZA PEREIRA  
PEDRO LAURINDO  
RENAN FRANÇA DOS SANTOS RODRIGUES  
ROSANGELA MARIA PONTILI  
THEODORO ANTOUN NETTO**

## APRESENTAÇÃO

A Administração é fundamentada em um conjunto de princípios, normas e funções criadas para gerir os meios de produção de forma que serviços sejam prestados de forma adequada e geralmente com o principal objetivo de maximizar os lucros de uma organização. Assim, da gestão de pessoas até a área financeira, busca as melhores estratégias para extrair o máximo de valor de cada uma dessas áreas, permitindo assim que a organização seja gerenciada com qualidade.

A Contabilidade é, na prática, a ciência da riqueza. Para os teóricos importantes dessa área de conhecimento, é uma ciência ou serviço social que estuda e coloca em prática funções de registro e controle relativas a atos e fatos da Economia e da Administração. De forma específica, estuda e controla o patrimônio das empresas por meio de registros contábeis dos fatos e suas respectivas demonstrações de resultados produzidos.

A Economia é uma ciência que estuda a produção, alocação e consumo de bens e serviço. O estudo da Economia é fundamental para a vida financeira das pessoas, dos negócios e dos investidores. Entender a dinâmica desse importante mecanismo é fundamental para a tomada de decisões inteligentes e antecipadas.

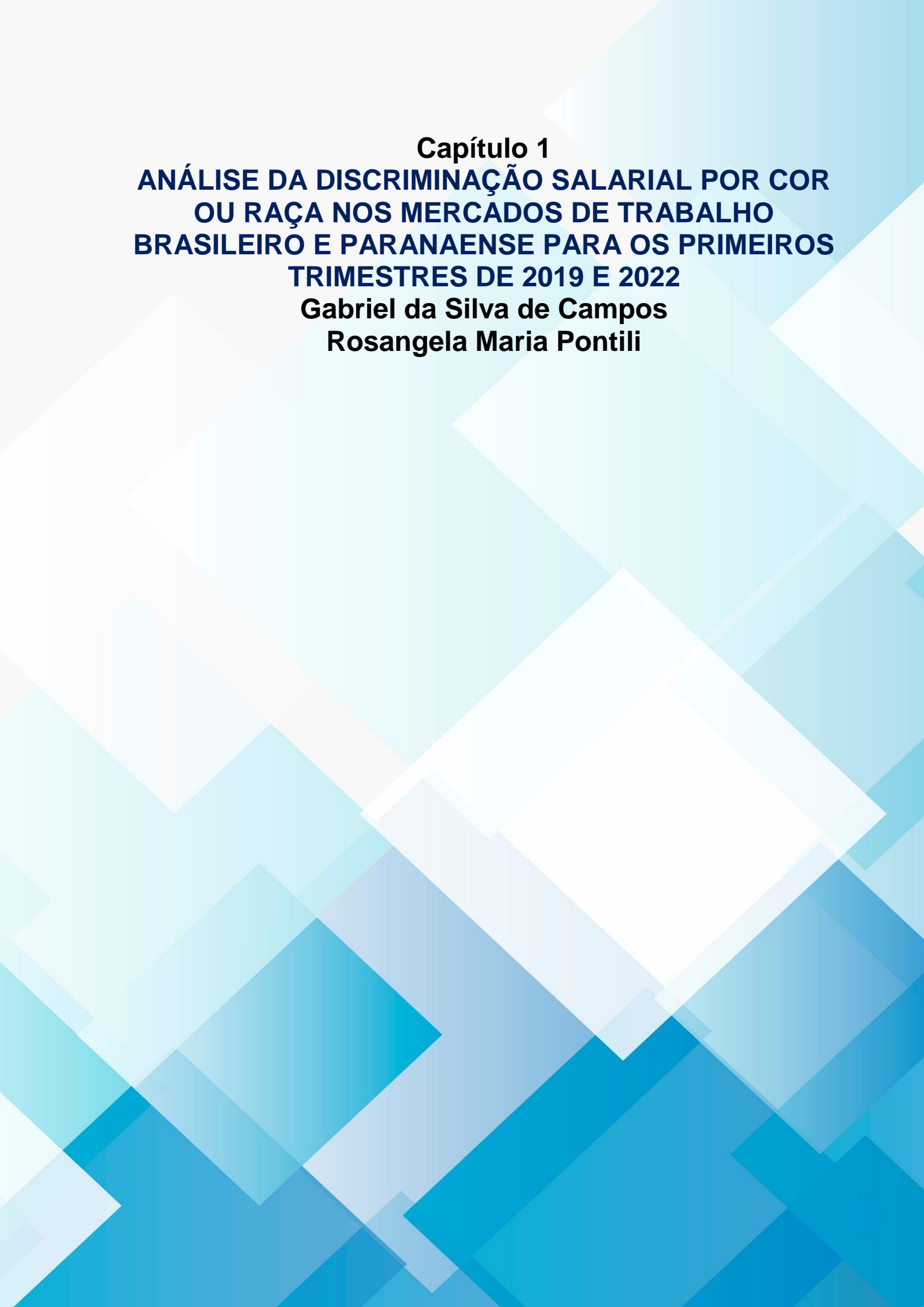
Unir conhecimentos de três grandes áreas: Administração, Contabilidade e Economia, faz da obra um instrumento rico para profissionais, docentes, acadêmicos e pesquisadores, na busca de pesquisa, o próprio conhecimento e base para que seja fonte de inspiração na melhoria de processos em organizações, bem como no meio acadêmico e científico.

## SUMÁRIO

<b>Capítulo 1</b> <b>ANÁLISE DA DISCRIMINAÇÃO SALARIAL POR COR OU RAÇA NOS MERCADOS DE TRABALHO BRASILEIRO E PARANAENSE PARA OS PRIMEIROS TRIMESTRES DE 2019 E 2022</b> <i>Gabriel da Silva de Campos; Rosangela Maria Pontili</i>	<b>9</b>
<b>Capítulo 2</b> <b>A MELHORIA DA QUALIDADE NOS SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS BIOMÉDICOS BRASILEIROS, QUANDO SE AGREGA A METROLOGIA</b> <i>Hamilton Furlaneto; Luciano Ferreira Barboza</i>	<b>31</b>
<b>Capítulo 3</b> <b>GERENCIAMENTO HÍBRIDO DE PROJETOS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA</b> <i>Jean Paulo Campos</i>	<b>45</b>
<b>Capítulo 4</b> <b>INDICADORES FINANCEIROS: ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DE QUATRO EMPRESAS DO SETOR AGROINDUSTRIAL DO PARANÁ</b> <i>Bruna Ettiene Ramos Rodrigues; Pedro Laurindo; Elias Garcia</i>	<b>53</b>
<b>Capítulo 5</b> <b>PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO BASEADA EM RISCO NUMA EMPRESA DE COMÉRCIO E DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS</b> <i>Paulo Apicelo de Souza Pereira; Helton Luiz Santana Oliveira</i>	<b>74</b>
<b>Capítulo 6</b> <b>MONITORAMENTO DE ARAMES DE RISERS FLEXÍVEIS USANDO A TÉCNICA DAS CORRENTES PARASITAS</b> <i>Paulo Apicelo de Souza Pereira; Theodoro Antoun Netto</i>	<b>96</b>
<b>Capítulo 7</b> <b>MUNDO EM REGENERAÇÃO: A REGENERABILIDADE COMO ESTRATÉGIA DE NEGÓCIO NO ANTROPOCENO</b> <i>Daniel Kamlot; Lucas Silva da Costa; Renan França dos Santos Rodrigues</i>	<b>110</b>
<b>Capítulo 8</b> <b>PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO LOW COST NO SETOR DE PLANO DE SAÚDE</b> <i>Ana Cecília Marinho Néspoli; Marcelo Contente Arese</i>	<b>133</b>
<b>Capítulo 9</b> <b>PROPOSTA DE SISTEMÁTICA DE ANÁLISE DE PROJETOS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA E GESTÃO DO CAPITAL INTELECTUAL</b> <i>Melanie Filgueiras Leão; Osvaldo Luiz G. Quelhas; Maurício de Souza Leão</i>	<b>153</b>
<b>Capítulo 10</b> <b>O SEGURO RURAL COMO PROMOTOR DO AGROEMPREENDEDORISMO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL</b> <i>Claudia Alba Natali Malagri; Moema Pereira Nunes</i>	<b>181</b>

<b>Capítulo 11</b> <b>AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE RETORNO ECONÔMICO-FINANCEIROS</b> <b>COM O MÉTODO TODIM</b> <i>Isaias Gentil Filho; Luís Alberto Duncan Rangel; Marcelo Jasmim Meiriño</i>	<b>196</b>
<b>AUTORES</b>	<b>219</b>





**Capítulo 1**  
**ANÁLISE DA DISCRIMINAÇÃO SALARIAL POR COR**  
**OU RAÇA NOS MERCADOS DE TRABALHO**  
**BRASILEIRO E PARANAENSE PARA OS PRIMEIROS**  
**TRIMESTRES DE 2019 E 2022**  
**Gabriel da Silva de Campos**  
**Rosangela Maria Pontili**

# ANÁLISE DA DISCRIMINAÇÃO SALARIAL POR COR OU RAÇA NOS MERCADOS DE TRABALHO BRASILEIRO E PARANAENSE PARA OS PRIMEIROS TRIMESTRES DE 2019 E 2022

**Gabriel da Silva de Campos**

*Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
– Campus de Cascavel,  
gabrielsilvaecampos@gmail.com*

**Rosangela Maria Pontili**

*Professora adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Cascavel e Professora efetiva do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Economia – Nível de Mestrado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Toledo, Doutora em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Toledo (2015),  
rosangela.pontili@unioeste.br*

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar os graus de discriminação salarial por cor ou raça nos mercados de trabalho brasileiro e paranaense, para os primeiros trimestres de 2019 e 2022. Como fundamentação teórica, foram consideradas a Teoria do Capital Humano e a Teoria do Mercado Segmentado de Trabalho (ou Teoria do Mercado Dual). Os dados utilizados foram extraídos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dos dois períodos. Foram estimadas as equações mincerianas e as decomposições de Oaxaca-Blinder para ambos os períodos e localidades. Os resultados das estimativas das equações mincerianas mostraram que as variáveis do capital humano, escolaridade e experiência, influenciaram nos níveis salariais, assim como as demais variáveis explicativas dos modelos. As decomposições de Oaxaca-Blinder mostraram que os diferenciais salariais e os fatores de discriminação por cor ou raça reduziram-se em 2022, na comparação com 2019, para Brasil e Paraná. Os diferenciais totais brasileiros foram 72,29% e 60,19%, no primeiro e segundo períodos respectivamente, enquanto os paranaenses foram 35,78% e 24,79%. Os termos de discriminação foram 19,15% e 14,79% para o Brasil, além de 10,73% e 6,54% para o Paraná. Concluiu-se, assim, que, não obstante as reduções de um período para outro, a discriminação continuou a existir e a impactar negativamente nos rendimentos dos trabalhadores não brancos.

**Palavras-chave:** Mercado de trabalho. Discriminação racial. Rendimento. Brasil. Paraná.

## ABSTRACT

The objective of this work was to analyze the degrees of wage discrimination by color or race in the Brazilian and Paraná labor markets, for the first quarters of 2019 and 2022. As a theoretical basis, the Human Capital Theory and the Segmented Labor Market Theory (or Dual Market Theory) were considered. The data used were extracted from the Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), carried out by the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), for the two periods. Mincerian equations and Oaxaca-Blinder decompositions were estimated for both periods and locations. The results of the estimates of the Mincerian equations showed that the variables of human capital, schooling and experience, influenced the salary levels, as well as the other explanatory variables of the models. The Oaxaca-Blinder decompositions showed that wage differentials and discrimination factors by color or race reduced in 2022, compared to 2019, for Brazil and Paraná. The Brazilian total differentials were 72.29% and 60.19%, in the first and second periods respectively, while the Paraná ones were 35.78% and 24.79%. The terms of discrimination were 19.15% and 14.79% for Brazil, in addition to 10.73% and 6.54% for Paraná. It was therefore concluded that, despite the reductions from one period to another, discrimination continued to exist and had a negative impact on the income of non-white workers.

**Keywords:** Labor market. Racial discrimination. Income. Brazil. Paraná.

## 1 INTRODUÇÃO

As Ciências Econômicas apresentam diferentes explicações para os mesmos fatos e fenômenos econômicos. Este é o caso da formação dos salários dos trabalhadores, que é muito relevante, uma vez que a renda das famílias resulta do rendimento do trabalho. Para a Teoria do Capital Humano, a remuneração de cada trabalhador é condizente com suas atribuições produtivas e, assim, o salário é determinado pela produtividade marginal do trabalho (SCHULTZ, 1973). Entretanto, segundo a Teoria da Segmentação, diferentes remunerações e oportunidades de acesso aos postos de trabalho nem sempre são explicadas pela produtividade e suas origens encontram-se em atributos não produtivos (LIMA, 1980). A discriminação no mercado de trabalho ocorre quando os agentes do mercado consideram fatores como gênero, naturalidade, cor e etnia; fazendo com que trabalhadores igualmente produtivos e desempenhando ocupações idênticas recebam remunerações distintas (BORJAS, 2012).

No Brasil, assim como em outros países com origens semelhantes, a discriminação por cor ou raça é bastante marcante, tendo em vista a história brasileira e o grande período enquanto colônia agroexportadora escravista. Essa herança

histórica gera efeitos nocivos mesmo atualmente, decorrentes do racismo, mensurados por diferenças significativas em diversos indicadores socioeconômicos.

Os indicadores do mercado de trabalho são muito relevantes para o entendimento da economia como um todo, para todos os agentes econômicos, em especial para os formuladores de políticas econômicas. A sua importância é amplificada pelo atual cenário de crise no qual o país se encontra, que se iniciou em 2010, quando as mazelas da crise financeira de 2008 começaram a se apresentar mais incisivamente. Nesse ínterim, o país passou por vários eventos que geraram mais instabilidade, como a operação Lava Jato, o impeachment da Presidenta Dilma e, atualmente, a pandemia da Covid-19. Em tais circunstâncias, acompanhar e avaliar as condições dos trabalhadores é ainda mais importante.

Neste cenário de crise econômica, houve gradativo aumento da taxa de desemprego do Brasil, entre 2019 e 2020, a qual foi de 11% no quarto trimestre de 2019 e aumentou para 12,2%; 13,3% e 14,6% no primeiro, segundo e terceiro trimestres de 2020, respectivamente. A taxa de desemprego, no terceiro trimestre de 2020, entre os trabalhadores de cor branca era de 16,5% enquanto o desemprego para os pretos alcançava 19,1% de sua força de trabalho (IBGE, 2021).

O Estado do Paraná apresenta historicamente taxas de desemprego inferiores à média brasileira: 7,3% no quarto trimestre de 2019 e 10,2% no terceiro trimestre de 2020. No entanto, as discrepâncias entre brancos e não brancos também são observadas: entre os trabalhadores brancos do Paraná, a taxa de desemprego era de 6,3% no 4º trimestre de 2019 e de 7,2% no 1º trimestre de 2020. Para os pardos e pretos tem-se o registro de uma taxa de desemprego de 8,7% e de 11,3% no 4º trimestre de 2019. Tal indicador elevou-se para 9,2% entre os pardos e reduziu-se para 9,6% entre os pretos no 1º trimestre de 2020 (IBGE, 2021). Assim, os níveis de desemprego foram menores entre os brancos, na comparação com pardos e pretos, nos dois períodos.

Embora ainda muito expressivos, os efeitos negativos da discriminação por cor ou raça têm apresentado pequenas diminuições ao longo dos anos. A pesquisa de Maia et al. (2017), para o mercado de trabalho brasileiro, mostrou que o impacto da discriminação salarial por cor nos rendimentos dos trabalhadores não brancos caiu de 12% no ano de 2002 para 10% em 2013. Similarmente, a diferença salarial e o impacto da discriminação entre trabalhadores brancos e não brancos da Região Sul também apresentaram quedas na comparação dos dois períodos (MAIA et al., 2018). Assim,

pergunta-se: quais foram os graus de discriminação salarial por cor ou raça nos mercados de trabalho brasileiro e paranaense para os primeiros trimestres de 2019 e 2022?

Para responder a essa pergunta, utilizou-se as bases de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) dos primeiros trimestres dos anos de 2019 e 2022. A partir desses dados fez-se as estimativas das equações mincerianas, seguidas do cálculo da decomposição do diferencial de salários de Oaxaca-Blinder. Esse método decompõe os diferenciais de salário em duas partes, fazendo-se isso para um grupo em vantagem (brancos), comparando-o com outro em desvantagem (não brancos). Assim, as diferenças salariais entre trabalhadores de iguais setores e cargos podem ser devidas à diferentes dotações de fatores de produção e à existência de discriminação. Este foi o debate principal da presente pesquisa.

O objetivo geral foi analisar os graus de discriminação salarial por cor ou raça nos mercados de trabalho brasileiro e paranaense, para os primeiros trimestres de 2019 e 2022. Os objetivos específicos foram: a) analisar os determinantes dos salários obtidos pelos trabalhadores brasileiros e paranaenses, nos primeiros trimestres de 2019 e 2022 e b) calcular o fator de discriminação salarial por cor ou raça para os trabalhadores brasileiros e paranaenses, nos primeiros trimestres de 2019 e 2022. A hipótese principal do presente trabalho foi de que houve diminuição do fator de discriminação salarial por cor ou raça, comparando-se os primeiros trimestres de 2019 e 2022, tanto para o Brasil quanto para o Paraná. A hipótese secundária é a crença de que as variáveis produtivas e não produtivas do modelo são estatisticamente significativas para a explicação dos salários.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com a Teoria do Capital Humano, os diferentes níveis salariais são associados diretamente a diferentes níveis de habilidades cognitivas, haja vista que essas alteram a produtividade do trabalho. Assim, ao elevar a educação, os trabalhadores, em média, têm seus salários aumentados por meio das mobilidades ocupacional e social possibilitadas por ela. Destarte, o mercado de trabalho seria sempre contínuo, não apresentando, portanto, barreiras à mobilidade ocupacional (LIMA, 1980).

A produtividade do trabalho é influenciada por inúmeras características próprias de cada trabalhador e do emprego que ele ocupa: a experiência, os talentos naturais, o quão intensivo em capital é o posto de trabalho [...] dentre elas, a educação ocupa destacado papel e, em geral, é quantificada em termos de anos de educação formal estudados (PAULA, 2012). Com isso, as discrepâncias salariais podem ter como gênese as possíveis discriminações herdadas do próprio ambiente escolar, e que interferem em indicadores como atraso escolar, taxa de evasão e o próprio tempo de estudo.

A chamada Teoria do Mercado Segmentado de Trabalho (ou Teoria do Mercado Dual) abrange uma grande quantidade de teses embasadas em múltiplas convicções ideológicas e observações empíricas, de modo que a denominar como uma teoria única pode ser controverso. Os autores diferem principalmente quanto às causas da segmentação do mercado de trabalho, mas, geralmente, seus trabalhos são complementares e não diametralmente opostos (LIMA, 1980).

Ao considerar o mercado de trabalho como dual, segundo Lima (1980), tem-se o mercado primário, no qual a educação influencia positivamente na renda; e o mercado secundário, no qual a educação possui pequeno (ou nenhum) efeito sobre a renda dos trabalhadores:

O **mercado primário** é caracterizado por hábitos de trabalho e empregos estáveis, salários relativamente altos, produtividade alta, progresso técnico, pela existência de canais de promoção dentro das próprias firmas, pelo oferecimento de treinamento no próprio trabalho (*on-the-job training*), promoção por antiguidade, etc. É comum que os empregos neste mercado estejam associados a firmas grandes, às vezes oligopolistas, com alta relação capital/produto. O **mercado secundário** é caracterizado por alta rotatividade da mão de obra, salários relativamente baixos, más condições de trabalho, baixa produtividade, estagnação tecnológica, e níveis relativamente altos de desemprego. Empregos neste mercado exigem (e propiciam) pouco treinamento (do tipo geral), as oportunidades de aprendizagem no trabalho são virtualmente nulas e apenas um mínimo de qualificação é necessário. Os trabalhadores têm oportunidade mínima de aumentarem sua renda por promoção, e em geral não são organizados em sindicatos. É característica a falta de hábitos dos trabalhadores com trabalho estável. Os empregos secundários acham-se concentrados em pequenas firmas competitivas, que operam em mercados restritos e de demanda instável, que enfrentam ausência quase total de acesso ao capital, que não geram lucros suficientes para promoverem programas de qualificação de mão de obra e aquisição de tecnologia moderna (LIMA, 1980, p. 235-236, grifo nosso).

Para Peter Doeringer e Michael Piore, os empregadores analisam o custo-benefício para decidirem sobre a oferta de treinamentos, assim como seus funcionários as fazem para determinar se participam dos mesmos. Os empregadores buscam manter uma mão de obra diversificada em seus negócios, com diferentes níveis de treinamento e custos associados à rotatividade de pessoal. As condições internas de trabalho são definidas pela demanda pelos bens e serviços oferecidos pelas empresas: empresas cujas demandas se mostram estáveis buscam continuar a produzir e, assim, oferecem boas condições internas de trabalho de modo a manter suas mãos de obra; enquanto as empresas com demandas relativamente mais instáveis mudam as composições das mãos de obra de acordo com as variações nas demandas (LIMA, 1980).

Ademais, os autores consideram que algumas características pessoais dos trabalhadores, como escolaridade e experiência, definem em qual mercado eles trabalharão. Alguns hábitos comuns no mercado secundário, como atrasos e faltas, não são permitidos no primário e, uma vez que são repassados de geração para geração (somado ao fato de que o mercado secundário geralmente não oferece treinamentos para mudá-los) tem-se a perpetuação e aumento das diferenças entre os dois mercados, tornando-se progressivamente mais difícil a passagem do trabalhador do secundário para o primário. Com isso, o enfoque dos autores se dá pelo lado da oferta de trabalho (LIMA, 1980).

Bennett Harrison e autores como Barry Bluestone e Thomas Vietorisz, enfatizam o comportamento estrutural da indústria, os defeitos do sistema de mercado e, portanto, o lado da demanda por trabalho. Para Bluestone e Harrison, a economia é dividida em dois segmentos. O primeiro, denominado centro, é oligopolista, com grande produtividade e lucros, produção intensiva em capital, apresenta progresso tecnológico e empregados sindicalizados. Já o segundo, abrange as empresas chamadas de periferia, são pequenas e competitivas, apresentam baixos lucros e produtividade, a produção é intensiva em mão de obra, há a estagnação tecnológica e seus funcionários não são sindicalizados (LIMA, 1980).

Para Harrison e Vietorisz o dualismo tecnológico (o centro passa por progresso enquanto a periferia por estagnação) amplia a segmentação do mercado de trabalho, por meio do feedback positivo do ciclo técnico da produção, que aumenta o diferencial salarial e propicia um desenvolvimento divergente. No contexto do feedback positivo, as empresas centrais tendem a pagar salários maiores e, dados seus lucros derivados

do poder de monopólio, podem investir em capitais de última geração, elevando ainda mais a produtividade marginal do trabalho e os salários. As empresas periféricas tendem a pagar menores salários e, como recebem lucros competitivos, permanecem produzindo com técnicas intensivas em mão de obra, mantendo a baixa produtividade e os salários estagnados (LIMA, 1980).

Ressalta-se que, embora entre os segmentos observa-se o conceito de feedback positivo (a mobilidade da mão de obra é baixa e os salários tendem a divergir), em cada um deles há o feedback negativo, que leva ao desenvolvimento convergente, de acordo com a Teoria Neoclássica. No interior de cada segmento existe alta mobilidade da mão de obra, os trabalhadores buscam empregos que paguem maiores salários, de modo que estes tendem a convergir (LIMA, 1980).

Outra importante vertente teórica para a qual contribuíram muitos autores, tais como Michael Reich, Richard Edwards e David Gordon, estuda a segmentação do mercado de trabalho considerando a existência das classes sociais. Através de um processo histórico um estrato da sociedade passa a controlar os meios de produção, objetivando o lucro. Assim, a produção é segmentada para proteger os lucros das pressões salariais dos trabalhadores que, ao serem divididos perdem força política e social. A partir do mercado segmentado, os trabalhadores privam-se do poder de barganha, têm suas ambições limitadas devido às grandes discrepâncias entre os dois mercados e veem as diferenças de autoridade entre superiores e subordinados com naturalidade (LIMA, 1980).

A partir de críticas à Teoria do Capital Humano e à interação entre educação, trabalho e rendimento surge a chamada Teoria da Socialização. Uma primeira vertente da teoria enxerga as escolas como agências de socialização, socializando alguns estudantes para serem trabalhadores comportados e conformados, enquanto outros para serem tomadores de decisão, criativos e independentes. Assim, aspectos cognitivos seriam menos importantes que alguns aspectos não cognitivos advindos da experiência escolar (LIMA, 1980).

Uma segunda vertente, denominada Credencialista, afirma que as escolas distribuem credenciais para os alunos, de acordo com alguns pré-requisitos, sinalizando para os empregadores que os alunos que finalizaram uma determinada etapa escolar são mais persistentes e tendem a ser mais produtivos. Alguns autores creem que a escola apenas seleciona os estudantes, enquanto outros acreditam que ela também os sociabiliza para atividades futuras (LIMA, 1980).



A discriminação no mercado de trabalho ocorre quando os agentes do mercado consideram fatores como gênero, naturalidade, cor e etnia; fazendo com que trabalhadores igualmente produtivos, e ocupando vagas de um mesmo emprego, recebam remunerações distintas. Essas diferenças podem acontecer mesmo quando os agentes não são preconceituosos pois, frequentemente, toma-se tais características como forma de preencher algumas lacunas de informação para as quais não se tem acesso (BORJAS, 2012).

Gary Becker desenvolveu o conceito de gosto pela discriminação, que caracteriza o preconceito racial no âmbito econômico. Em um mercado de trabalho com dois tipos de trabalhadores, brancos e negros, os empregadores competitivos pagam taxas salariais iguais. Empregadores preconceituosos, no entanto, têm desutilidade ao contratar negros; de modo que à taxa salarial dos negros é acrescida um coeficiente discriminador, que torna a mão de obra destes mais cara que a de brancos na percepção desses empregadores, ou seja, o custo percebido é maior que o custo real (BORJAS, 2012).

Há, ainda, a possibilidade de empregadores negros preferirem contratar empregados negros em detrimento aos brancos. Tal comportamento é denominado nepotismo, e esses empregadores obtêm uma maior utilidade ao contratar negros, o que é mensurado pelo coeficiente de nepotismo, tornando o custo percebido menor que o custo real (BORJAS, 2012).

Ainda segundo Borjas (2012), a discriminação por cor no mercado de trabalho assume quatro formas: 1) discriminação do empregador, que percebe salários de negros maiores que o de brancos, ainda que ambos sejam substitutos perfeitos; 2) discriminação do funcionário, que prefere trabalhar com colegas e empregadores brancos; 3) discriminação do cliente, o qual leva em consideração nas suas decisões de compra um fator discriminatório e 4) discriminação estatística, na qual o empregador utiliza dados sobre a produtividade de pessoas com determinada característica para inferir sobre a produtividade de um determinado candidato que partilha da característica em questão.

### **3 METODOLOGIA**

Os microdados utilizados no presente trabalho foram extraídos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), do primeiro trimestre

dos anos de 2019 e 2022, produzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A escolha pelo primeiro trimestre de 2022 se deveu ao fato de ser a publicação mais recente no momento da elaboração da pesquisa, enquanto 2019 foi o ano imediatamente anterior ao início da Pandemia da Covid-19, um dos acontecimentos mais impactantes do período e que se iniciou em 2020.

Utilizando as PNADs dos dois períodos, tanto para o Brasil quanto para o Paraná, foram excluídas as pessoas com menos de 14 anos, por ser essa a idade mínima para o ingresso em trabalho formal, conforme prevê a Lei do Aprendiz (BRASIL, 2000). Manteve-se apenas as pessoas que declararam estarem trabalhando, visando conhecer a população ocupada (PO) de cada período e localidade, cujo conceito definido pelo IBGE é:

São classificadas como ocupadas na semana de referência as pessoas que, nesse período, trabalharam pelo menos uma hora completa em trabalho remunerado em dinheiro, produtos, mercadorias ou benefícios (moradia, alimentação, roupas, treinamento etc.), ou em trabalho sem remuneração direta em ajuda à atividade econômica de membro do domicílio ou parente que reside em outro domicílio, ou, ainda, as que tinham trabalho remunerado do qual estavam temporariamente afastadas nessa semana.

Consideram-se como ocupadas temporariamente afastadas de trabalho remunerado as pessoas que não trabalharam durante pelo menos uma hora completa na semana de referência por motivo de férias, folga, jornada variável ou licença remunerada (em decorrência de maternidade, paternidade, saúde ou acidente da própria pessoa, estudo, casamento, licença-prêmio etc.). Além disso, também foram consideradas ocupadas as pessoas afastadas por motivo diferente dos já citados, desde que o período transcorrido do afastamento fosse inferior a quatro meses, contados até o último dia da semana de referência (IBGE, 2022b, p. 3).

### 3.1 Equações mincerianas

A equação de determinação de salários (1), abaixo representada, teve como precursor Jacob Mincer, motivo pelo qual é comumente denominada como equação minceriana. Ela mensura o impacto das variáveis produtivas (o capital humano) sobre os salários dos trabalhadores.

$$\ln(W_i) = \beta_0 + \beta_1 E_i + \beta_2 T_i + \beta_3 T_i^2 + X_i + e_i \quad (1)$$

Em que  $\ln(W_i)$  é o logaritmo natural do salário,  $E_i$  a escolaridade, expressa em anos de estudo,  $T_i$  a experiência,  $T_i^2$  a variável que visa captar os retornos marginais decrescentes da experiência,  $X_i$  o vetor de características pessoais dos trabalhadores e  $e_i$  o termo de erro estocástico (MINCER, 1974). À equação minceriana foram anexadas algumas variáveis categóricas, binárias e discretas, formando a equação (2), estimada para o Brasil nos primeiros trimestres de 2019 e 2022.

$$\ln(W_i) = \beta_0 + \beta_1 I_i + \beta_2 I_i^2 + \beta_3 E_i + \beta_4 FORM_i + \beta_5 MASC_i + \beta_6 URB_i + \beta_7 IND_i + \beta_8 CON_i + \beta_9 SERVA_i + \beta_{10} SERVB_i + \beta_{11} NO_i + \beta_{12} SE_i + \beta_{13} SUL_i + \beta_{14} CO_i + \beta_{15} NBRA_i + e_i \quad (2)$$

Além de manter a escolaridade, as variáveis discretas, idade ( $I_i$ ) e idade ao quadrado ( $I_i^2$ ), foram anexadas como *proxys* da experiência no mercado de trabalho. Considerou-se também as variáveis binárias para condição no mercado de trabalho: formal ( $FORM_i$ ) e informal (omitida para evitar o problema da multicolinearidade perfeita); para sexo: masculino ( $MASC_i$ ) e feminino (omitida) e para situação do domicílio: urbana ( $URB_i$ ) e rural (omitida). Dentre os grupamentos de atividade, foram anexadas as variáveis indústria ( $IND_i$ ), construção civil ( $CON_i$ ), serviços A ( $SERVA_i$ ), serviços B ( $SERVB_i$ ) e agricultura (omitida). As Grandes Regiões foram consideradas: Norte ( $NO_i$ ), Sudeste ( $SE_i$ ), Sul ( $SUL_i$ ), Centro-Oeste ( $CO_i$ ) e Nordeste (omitida). Por fim, o aspecto mais importante do presente trabalho: cor ou raça – não brancos ( $NBRA_i$ ) e brancos (omitida).

Para o Estado do Paraná, estimou-se a equação (3), coincidente à anterior exceto pelas ausências das variáveis relacionadas às Grandes Regiões, as quais dizem respeito apenas ao Brasil.

$$\ln(W_i) = \beta_0 + \beta_1 I_i + \beta_2 I_i^2 + \beta_3 E_i + \beta_4 FORM_i + \beta_5 MASC_i + \beta_6 URB_i + \beta_7 IND_i + \beta_8 CON_i + \beta_9 SERVA_i + \beta_{10} SERVB_i + \beta_{11} NBRA_i + e_i \quad (3)$$

### 3.2 Decomposição de Oaxaca-Blinder

O modelo econométrico de Oaxaca-Blinder decompõe o diferencial salarial entre um grupo em vantagem e outro em desvantagem, em dois componentes: 1)

parte explicada, referente a diferentes dotações de atributos produtivos e 2) parte não explicada, advinda de atributos não produtivos, que caracteriza discriminação (OAXACA, 1973). Primeiramente, estima-se as funções salário:

$$\ln(W_v) = \beta_{0v} + \beta_{1v}X_v + e_v \quad (4)$$

$$\ln(W_d) = \beta_{0d} + \beta_{1d}X_d + e_d \quad (5)$$

Nas equações mincerianas acima, o logaritmo do salário é função de X, vetor composto pelas variáveis do capital humano. Os coeficientes  $\beta_{0v}$  e  $\beta_{0d}$  são de intercepto e  $\beta_{1v}$  e  $\beta_{1d}$  de inclinação, enquanto  $e$  representa o termo de erro estocástico. O subscrito  $v$  indica grupo em vantagem, composto por brancos, enquanto o subscrito  $d$  indica grupo em desvantagem, composto por não brancos. Abaixo, em (6) e (7), calcula-se o valor médio (estimado) dos salários e em (8) o diferencial salarial:

$$\ln(\overline{W}_v) = \widehat{\beta}_{0v} + \widehat{\beta}_{1v} \overline{X}_v \quad (6)$$

$$\ln(\overline{W}_d) = \widehat{\beta}_{0d} + \widehat{\beta}_{1d} \overline{X}_d \quad (7)$$

$$\Delta \overline{W} = \ln(\overline{W}_v) - \ln(\overline{W}_d) = (\widehat{\beta}_{0v} - \widehat{\beta}_{0d}) + (\widehat{\beta}_{1v} \overline{X}_v - \widehat{\beta}_{1d} \overline{X}_d) \quad (8)$$

Posteriormente, acrescenta-se a média artificial ( $\widehat{\beta}_v \overline{X}_d$ ) em (8) e rearranja-se os termos em (9):

$$\ln(\overline{W}_v) - \ln(\overline{W}_d) = (\widehat{\beta}_{0v} - \widehat{\beta}_{0d}) + \widehat{\beta}_v \overline{X}_v - \widehat{\beta}_d \overline{X}_d + \widehat{\beta}_v \overline{X}_d - \widehat{\beta}_v \overline{X}_d \quad (9)$$

$$\ln(\overline{W}_v) - \ln(\overline{W}_d) = (\widehat{\beta}_{0v} - \widehat{\beta}_{0d}) + \overline{X}_d (\widehat{\beta}_v - \widehat{\beta}_d) + \widehat{\beta}_v (\overline{X}_v - \overline{X}_d) \quad (10)$$

Os termos  $(\widehat{\beta}_{0v} - \widehat{\beta}_{0d})$  e  $\overline{X}_d (\widehat{\beta}_v - \widehat{\beta}_d)$ , a parte não explicada, são chamados termos de discriminação, fazendo a comprovação da existência ou inexistência de tal fenômeno, enquanto o termo  $\widehat{\beta}_v (\overline{X}_v - \overline{X}_d)$  representa a parte explicada da regressão. Nesta pesquisa, os termos de discriminação e explicado foram calculados para as

populações trabalhadoras do Brasil e Paraná, em dois diferentes períodos: primeiro trimestre de 2019 e primeiro trimestre de 2022.

Durante a elaboração de cada edição da PNAD Contínua, o IBGE aplica uma série de tratamentos estatísticos minuciosos sobre os microdados (IBGE, 2014). Devido a esse fato, optou-se pela não aplicação de testes de heterocedasticidade. Ressalta-se, ainda, que os resultados apresentados na presente pesquisa foram ponderados pelo fator de expansão da amostra da PNAD Contínua.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Equações mincerianas e decomposições de Oaxaca-Blinder – Brasil

A Tabela 1 apresenta as equações mincerianas de determinação de salários brasileiras para os primeiros trimestres de 2019 e 2022. Nota-se que os coeficientes de determinação ( $R^2$ ) foram 25,94% e 23,56%, respectivamente. Segundo Gujarati e Porter (2011) tal coeficiente expressa a proporção da variação da variável dependente que é explicada pela regressão. Embora tais valores sejam relativamente baixos, são semelhantes aos encontrados em outros trabalhos que utilizaram a mesma metodologia (FONSECA, 2016; MANTOVANI, 2018). Ademais, todas as estimativas mostraram-se significativas ao nível de 1%.

As estimativas associadas às variáveis escolaridade e idade (*proxy* da experiência) mostraram que ambas impactaram positivamente nos rendimentos, conforme propalado pela Teoria do Capital Humano. O quadrado da idade impactou negativamente, refletindo os retornos marginais decrescentes da experiência (SENN, 1976).

Considerando o primeiro período, para cada ano a mais que os trabalhadores completassem, seus salários seriam aumentados em aproximadamente 8,48% até a idade máxima de 52 anos, quando passariam a cair 0,0814%. Analogamente, no segundo período, os salários seriam acrescidos em 7,57% até a idade de 51 anos, quando passariam a decair em 0,0744% para cada ano adicionado. À medida que se completasse um ano a mais de ensino formal, os salários seriam elevados em aproximadamente 9,25% no primeiro período e 8,54% no segundo. Observa-se uma queda no impacto da variável anos de estudo, assim como a observada entre as estimativas para a variável idade.

Do mesmo modo, as estimativas associadas às variáveis condição no mercado de trabalho, sexo e situação do domicílio foram menores no segundo período, em comparação com o primeiro. Destarte, os trabalhadores alocados no setor formal obtiveram rendimentos superiores aos do informal na ordem de, aproximadamente, 77,03% e 67,65% no primeiro e segundo períodos. Os rendimentos dos trabalhadores do sexo masculino foram 42,50% e 42,24% superiores aos das trabalhadoras nos primeiros trimestres de 2019 e 2022. Além disso, os salários dos trabalhadores domiciliados em áreas urbanas mostraram-se 30,55% e 26,88% maiores que os recebidos pelos moradores de áreas rurais nos intervalos temporais em questão.

Para a estimativa dos parâmetros associados à variável grupamento de atividades omitiu-se a agricultura, setor que apresentou a menor média salarial. Novamente, as estimativas do segundo período foram menores que as do primeiro. Os trabalhadores dos serviços B, que apresentaram a maior média salarial, ganharam rendimentos superiores aos dos trabalhadores agrícolas na ordem de 65,31% no primeiro período e 57,99% no segundo. Para os trabalhadores dos serviços A, as diferenças em relação aos salários agrícolas foram 47,84% e 35,87%.

Tabela 1 – Equações mincerianas para o logaritmo do rendimento obtido no mercado de trabalho – Brasil – 1º trimestre de 2019 e 1º trimestre de 2022.

Variável	1º trimestre de 2019	1º trimestre de 2022
	Coeficiente	Coeficiente
Constante	2,598381*	3,165627*
Idade	0,0848482*	0,0757349*
(Idade) <sup>2</sup>	-0,0008142*	-0,0007437*
Escolaridade	0,0925154*	0,0853863*
Condição no mercado de trabalho (Formal = 1)	0,770285*	0,6764748*
Sexo (Masculino = 1)	0,4250158*	0,422401*
Situação do domicílio (Urbana = 1)	0,3055006*	0,2688186*
<b>Grupamento de atividade (Agricultura omitida)</b>		
Indústria	0,4415586*	0,3382356*
Construção Civil	0,4002257*	0,3516643*
Serviços A	0,4784151*	0,3587078*
Serviços B	0,6531146*	0,579862*
<b>Grande região (Nordeste omitida)</b>		
Norte	0,1190309*	0,1810092*

Sudeste	0,3138045*	0,3725475*
Sul	0,3762163*	0,4594232*
Centro-Oeste	0,4421166*	0,4958331*
Cor ou raça (Não Brancos = 1)	-0,1852166*	-0,1516477*
<hr/>		
Número de observações	222.668	190.606
Teste F	5198,59*	3915,75*
R <sup>2</sup>	0,2594	0,2356

Fonte: Elaboração própria com base nas PNADs Contínuas (1º trim. 2019, 1º trim. 2022).

\* estimativas significativas ao nível de 1%.

Ainda considerando a Tabela 1, dentre as grandes regiões omitiu-se a Nordeste, que apresentou a menor média salarial. Diferentemente das estimativas anteriores, os resultados do segundo período mostraram-se superiores aos do primeiro. Os trabalhadores do Centro-Oeste foram os que apresentaram maior diferencial de rendimento em relação aos trabalhadores do Nordeste, recebendo aproximadamente 44,21% e 49,58% a mais que estes. Os trabalhadores sulistas receberam cerca de 37,62% e 45,94% a mais que os nordestinos para o primeiro e segundo períodos; enquanto os sudestinos receberam 31,38% e 37,25% acima dos salários nordestinos.

Em ambos os períodos constatou-se a existência de diferenças salariais por cor ou raça, apesar de uma queda no segundo período em comparação com o primeiro. Para uma análise mais detalhada de tais diferenças, a Tabela 2 mostra os resultados das estimativas das decomposições dos diferenciais de rendimentos por cor ou raça de Oaxaca-Blinder, para o Brasil, nos primeiros trimestres de 2019 e 2022. O primeiro período apresentou um diferencial salarial de 72,29%, decorrente dos diferentes salários para brancos (R\$ 1.641,42) e não brancos (R\$ 952,69). A parte explicada da decomposição indica que, se os trabalhadores não brancos apresentassem as mesmas dotações de atributos produtivos dos brancos, seus rendimentos deveriam aumentar em cerca de 44,60%. Já a parte não explicada mostra que houve discriminação no período e que, caso ela não existisse, os salários dos trabalhadores não brancos se elevariam em, aproximadamente, 19,15%.

Tabela 2 – Decomposição de Oaxaca-Blinder para os diferenciais de rendimento por cor ou raça – Brasil – 1º trimestre de 2019 e 1º trimestre de 2022.

In salário	1º trimestre de 2019		1º trimestre de 2022	
	Coeficientes	Coeficientes exponenciais	Coeficientes	Coeficientes exponenciais
<b>Diferencial</b>				
Branços	7,403314*	1641,415*	7,531154*	1865,257*
Não Brancos	6,859286*	952,6869*	7,059946*	1164,382*
Diferença	0,5440279*	72,2933%*	0,4712082*	60,1929%*
<b>Decomposição</b>				
Parte explicada	0,3688315*	44,6044%*	0,3333177*	39,5591%*
Parte não explicada	0,1751964*	19,148%*	0,1378905*	14,785%*

Fonte: Elaboração própria com base nas PNADs Contínuas (1º trim. 2019, 1º trim. 2022).

\* estimativas significativas ao nível de 1%.

A Tabela 2 também mostra que o segundo período apresentou reduções em todas as diferenças percentuais. O rendimento para mão de obra branca foi R\$ 1.865,26; enquanto para mão de obra não branca foi R\$ 1.164,38; resultando em uma diferença de 60,19%. Caso a mão de obra não branca possuísse as mesmas características produtivas da branca, seu rendimento deveria aumentar em 39,56%, conforme indicado pela parte explicada. Uma vez que não existisse discriminação por cor ou raça no mercado de trabalho brasileiro, os rendimentos da mão de obra não branca deveriam ser elevados em 14,79%, conforme apresentado pela parte não explicada. Esse resultado corrobora o encontrado por Maia et al. (2017), que encontraram redução da discriminação por cor ou raça no ano de 2013 em relação a 2002.

#### 4.2 Equações mincerianas e decomposições de Oaxaca-Blinder – Paraná

A Tabela 3 apresenta as equações de determinação de salários paranaenses para os primeiros trimestres de 2019 e 2022. Os coeficientes de determinação ( $R^2$ ) apresentados foram semelhantes aos obtido para o Brasil: 19,69% para a regressão do primeiro período e 18,04% para a regressão do segundo período. Todas as



estimativas dos parâmetros foram estatisticamente significativas ao nível de 1%, exceto a associada à variável situação do domicílio, na regressão do primeiro período.

Tabela 3 – Equações mincerianas para o logaritmo do rendimento obtido no mercado de trabalho – Paraná – 1º trimestre de 2019 e 1º trimestre de 2022.

Variável	1º trimestre de 2019	1º trimestre de 2022
	Coeficiente	Coeficiente
Constante	3,31174*	3,860942*
Idade	0,0814819*	0,0813063*
(Idade) <sup>2</sup>	-0,0008084*	-0,0008365*
Escolaridade	0,090463*	0,080462*
Condição no mercado de trabalho (Formal = 1)	0,6239938*	0,5641722*
Sexo (Masculino = 1)	0,4400932*	0,4237311*
Situação do domicílio (Urbana = 1)	0,0442773	0,2035623*
<b>Grupamento de atividade (Agricultura omitida)</b>		
Indústria	0,5916343*	0,1832226*
Construção Civil	0,6901757*	0,1936865*
Serviços A	0,5929659*	0,2160971*
Serviços B	0,7500877*	0,3960424*
Cor ou raça (Não Brancos = 1)	-0,1160105*	-0,074087*
Número de observações	13.503	12.288
Teste F	300,6*	245,62*
R <sup>2</sup>	0,1969	0,1804

Fonte: Elaboração própria com base nas PNADs Contínuas (1º trim. 2019, 1º trim. 2022).

\* estimativas significativas ao nível de 1%.

A experiência e o nível educacional impactaram positivamente nos rendimentos dos trabalhadores. Cada unidade incremental de escolaridade eleva os salários em aproximadamente 9,05% no primeiro período e 8,05% no segundo. Cada unidade incremental na idade dos trabalhadores aumenta os rendimentos em aproximadamente 8,15%, até a idade máxima de 50 anos, quando passa a reduzi-los em cerca de 0,0808%, no primeiro trimestre de 2019. No segundo período cada ano de idade completado pelos trabalhadores eleva seus rendimentos em cerca de 8,13%, até os 49 anos, passando a reduzi-los em 0,0837% a partir de então.

As estimativas dos parâmetros das variáveis condição no mercado de trabalho e sexo foram, assim como no caso brasileiro, maiores no primeiro período. Os trabalhadores formais tiveram rendimentos, em média, 62,40% maiores que os recebidos pelos informais no primeiro período e 56,42% no segundo. Os salários dos trabalhadores foram cerca de 44,01% e 42,37% superiores aos das trabalhadoras; assim como os rendimentos dos trabalhadores domiciliados em áreas urbanas sobressaíram-se sobre os recebidos pelos trabalhadores domiciliados em áreas rurais em cerca de 4,43% e 20,36% nos primeiros trimestres de 2019 e 2022.

Os salários dos trabalhadores dos serviços B foram, em média, 75,01% maiores que os recebidos pelos trabalhadores agrícolas no primeiro trimestre de 2019 e 39,60% no equivalente de 2022. Para os trabalhadores dos serviços A esses hiatos em comparação às remunerações dos trabalhadores agrícolas foram da ordem de 59,30% e 21,61%, enquanto para os da construção civil foram 69,02% e 19,37%, respectivamente. Por fim, as estimativas dos parâmetros associados à variável cor ou raça constataram a existência de diferenciais de salários, que foi maior no primeiro período.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados das estimativas das decomposições dos diferenciais de rendimentos por cor ou raça de Oaxaca-Blinder, para o Estado do Paraná nos primeiros trimestres de 2019 e 2022. Para o primeiro trimestre de 2019 apresentou-se um diferencial de salários de 35,78%, uma vez que os rendimentos para mão de obra branca foram diferentes dos observados para não branca (R\$ 1.707,40 e R\$ 1.257,47). Se os não brancos possuísem os mesmos atributos produtivos dos brancos, seus rendimentos médios deveriam aumentar em aproximadamente 22,62%. Se não houvesse discriminação racial no mercado de trabalho paranaense, no período, os rendimentos dos trabalhadores não brancos aumentariam em aproximadamente 10,73%.

Assim como nos resultados brasileiros, as diferenças percentuais paranaenses do segundo período foram menores que as do primeiro. Destaca-se também que as diferenças salariais no mercado de trabalho paranaense foram menores que as apresentadas pelo brasileiro. O salário médio dos trabalhadores brancos (R\$ 1.942,15) foi maior que o dos não brancos (R\$ 1.556,36), gerando um diferencial salarial de 24,79%. Se os trabalhadores não brancos compartilhassem as mesmas características produtivas dos brancos, seus salários deveriam aumentar em aproximadamente 17,13%. Caso não houvesse discriminação por cor ou raça, os

rendimentos dos não brancos seriam elevados em cerca de 6,54%. Resultados semelhantes foram apresentados por Maia et al. (2018).

Tabela 4 – Decomposição de Oaxaca-Blinder para os diferenciais de rendimento por cor ou raça – Paraná – 1º trimestre de 2019 e 1º trimestre de 2022.

ln salário	1º trimestre de 2019		1º trimestre de 2022	
	Coeficientes	Coeficientes exponenciais	Coeficientes	Coeficientes exponenciais
<b>Diferencial</b>				
Branços	7,442724*	1707,395*	7,571553*	1942,154*
Não Brancos	7,136854*	1257,466*	7,350108*	1556,364*
Diferença	0,3058705*	35,7807%*	0,2214451*	24,7879%*
<b>Decomposição</b>				
Parte explicada	0,2039031*	22,6179%*	0,1580897*	17,1271%*
Parte não explicada	0,1019674*	10,7347%*	0,0633554*	6,5405%*

Fonte: Elaboração própria com base nas PNADs Contínuas (1º trim. 2019, 1º trim. 2022).

\* estimativas significativas ao nível de 1%.

Contrariamente à hipótese principal da presente pesquisa, os impactos da discriminação racial sobre os salários dos trabalhadores não brancos foram maiores no primeiro período que no segundo, para as duas localidades analisadas. No entanto, os efeitos negativos decorrentes da existência da discriminação estrutural brasileira também foram verificados no segundo período para o Brasil e Paraná.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar os graus de discriminação salarial por cor ou raça nos mercados de trabalho brasileiro e paranaense para os primeiros trimestres de 2019 e 2022. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica e estimou-se as equações mincerianas e a decomposição de Oaxaca-Blinder, visando mensurar os impactos dos atributos produtivos sobre os rendimentos dos trabalhadores e analisar os diferenciais salariais.

As estimativas das equações mincerianas mostraram que as variáveis do capital humano foram significativas e, portanto, impactaram os salários dos trabalhadores. No mercado de trabalho brasileiro, cada ano de estudo completado elevava o salário em cerca de 9,25% no primeiro trimestre de 2019 e em 8,54% no primeiro trimestre de 2022. No Paraná tais elevações foram 9,05% e 8,05%. A cada ano completado, os rendimentos dos trabalhadores brasileiros elevaram-se em, aproximadamente, 8,48% no primeiro trimestre de 2019 e 7,57% no primeiro trimestre de 2022; enquanto os trabalhadores paranaenses tiveram seus salários aumentados em 8,15% no primeiro período e 8,13% no segundo.

As estimativas também indicaram que os rendimentos dos trabalhadores não brancos foram menores que os recebidos pelos brancos, no Brasil e Paraná, em ambos os períodos. Os salários dos trabalhadores formais foram maiores que os auferidos pelos informais, assim como os recebidos pelos trabalhadores em comparação aos das trabalhadoras e dos moradores de áreas urbanas em relação aos de áreas rurais. Dentre os grupamentos de atividades, a agricultura apresentou os menores rendimentos, assim como o Nordeste foi a Grande Região com menores salários.

As estimativas das decomposições de Oaxaca-Blinder mostraram a existência de discriminação, que decaiu no segundo período para o Brasil e Paraná, resultado que confirmou a hipótese principal da presente pesquisa. Para o Brasil, o diferencial total foi de 72,29% no primeiro período e 60,19% no segundo; enquanto as partes não explicadas foram, respectivamente, 19,15% e 14,79%. Para o Estado do Paraná, as diferenças totais encontradas foram menores que as brasileiras (35,78% e 24,79%), assim como as partes não explicadas (10,73% e 6,54%).

Dadas as descobertas apresentadas nesta pesquisa, conclui-se que, não obstante os diferenciais salariais e efeitos da discriminação terem apresentado reduções no período, suas existências continuam. Assim, é necessária a adoção de políticas públicas e privadas que busquem a equidade das dotações de atributos produtivos, especialmente a educação. Outro objetivo, de igual ou maior importância, é o combate ao preconceito, que no Brasil apresenta-se na forma estrutural, arraigado nas mais variadas esferas da vida social, inclusive no mercado de trabalho.

## REFERÊNCIAS

- BORJAS, G.J. **Economia do Trabalho**. Porto Alegre: Amgh, 2012. 632 p.
- BRASIL. Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000. Altera dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 138, n. 244-E, p. 1-2, 20 dez. 2000. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=20/12/2000&jornal=1&pagina=1&totalArquivos=304>>. Acesso em: 08 set. 2021.
- FONSECA, M. R. **Diferenciais de salário e discriminação por gênero e cor no mercado de trabalho da região norte do brasil, em 2004 e 2013**. Monografia - Curso de Economia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5. ed. Porto Alegre: Amgh, 2011. Tradução de: Denise Durante, Mônica Rosemberg e Maria Lúcia G. L. Rosa.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA – SIDRA**, 2021. Pessoas de 14 anos ou mais de idade, total, na força de trabalho, ocupadas, desocupadas, fora da força de trabalho e respectivas taxas e níveis, por cor ou raça. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/6402#resultado>>. Acesso em: 07 abr. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>>. Acesso em: 14 jun. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>>. Acesso em: 14 jun. 2022a.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores IBGE: pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua primeiro trimestre de 2022**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2421/pnact\\_2022\\_1tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2421/pnact_2022_1tri.pdf)>. Acesso em: 01 jul. 2022b.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: notas metodológicas**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <[https://ftp.ibge.gov.br/Trabalho\\_e\\_Rendimento/Pesquisa\\_Nacional\\_por\\_Amostra\\_de\\_Domicilios\\_continua/Notas\\_metodologicas/notas\\_metodologicas.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Notas_metodologicas/notas_metodologicas.pdf)>. Acesso em: 05 jul. 2022.
- LIMA, R. Mercado de trabalho: o capital humano e a teoria da segmentação. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p.

217-272, abr. 1980. Quadrimestral. Disponível em:  
<<https://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/view/497>>. Acesso em: 25 ago. 2021.

MAIA, K. et al. Discriminação salarial por gênero e cor no Brasil: uma herança secular. **Espacios**, [s. l.], v. 38, n. 31, p. 16-38, fev. 2017. Quinzenal. Disponível em:  
<<https://www.revistaespacios.com/a17v38n31/a17v38n31p16.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

MAIA, K. et al. Diferenças salariais e discriminação por gênero e cor no mercado de trabalho da Região Sul do Brasil. **Estudo & Debate**, Lajeado, v. 25, n. 1, p. 7-31, 2018. Disponível em:  
<<http://www.univates.br/revistas/index.php/estudoedebate/article/view/1351>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

MANTOVANI, G. G. **Segmentação ocupacional e discriminação de gênero no mercado de trabalho**: uma análise para o Brasil e os estados do Paraná e da Bahia. 2018. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018. Disponível em:  
<<https://pos.uel.br/economia/teses-dissertacoes/segmentacao-ocupacional-e-discriminacao-de-genero-do-mercado-de-trabalho-uma-analise-para-o-brasil-e-os-estados-do-parana-e-bahia/>>. Acesso em: 04 jul. 2022.


MINCER, J. **Schooling, experience and earnings**. New York: Columbia University Press, 1974.

OAXACA, R. Male-female wage differentials in urban labor markets. **International Economic Review**, vol. 14, n. 3, p. 693-709, oct. 1973.

PAULA, B. G. C. de. **Segregação ocupacional e discriminação segundo cor no mercado de trabalho brasileiro**: abordagem regional. 2012. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13544>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

SCHULTZ, T. W. **O capital humano**: investimentos em educação e pesquisa. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973. 250 p.

SENNA, J. J. Escolaridade, experiência no trabalho e salários no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 163-193, abr./jun. 1976. Disponível em:  
<[https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/732/22\\_000024231.pdf?sequence=1](https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/732/22_000024231.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 11 ago. 2021.



**Capítulo 2**  
**A MELHORIA DA QUALIDADE NOS SERVIÇOS DE**  
**ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS**  
**BIOMÉDICOS BRASILEIROS, QUANDO SE AGREGA**  
**A METROLOGIA**  
**Hamilton Furlaneto**  
**Luciano Ferreira Barboza**

# A MELHORIA DA QUALIDADE NOS SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS BIOMÉDICOS BRASILEIROS, QUANDO SE AGREGA A METROLOGIA

**Hamilton Furlaneto**

*FIA; hamiltonfurlaneto@hotmail.com*

**Luciano Ferreira Barboza**

*UFF; lucianofbarboza@gmail.com*

## **RESUMO**

O artigo tem como objetivo trazer à luz da literatura, os aspectos teóricos sobre o tema da qualidade nos serviços de assistência técnica de equipamentos biomédicos brasileiros, quando se agrega a metrologia. Num primeiro momento será apresentada uma discussão teórica sobre a qualidade dos serviços brasileiros, de uma forma ampla e num segundo momento serão focados os serviços realizados na área da saúde brasileira, em especial na utilização do equipamento de insuflação de gás CO<sub>2</sub> nas cirurgias vídeo assistidas, tomando como base os conceitos metrológicos.

Ao final desta parte são apresentadas algumas proposições do estudo, de maneira a servir como base para as elaborações de outras pesquisas.

**Palavras-chave:** Qualidade em serviços, assistência técnica, equipamentos biomédicos brasileiros e Metrologia.

## **ABSTRACT**

The article aims to bring the theoretical aspects on the quality theme in the technical assistance services of Brazilian biomedical equipment, when metrology is added. At first, a theoretical discussion about the quality of Brazilian services will be presented, in a broad way, and in a second moment, services performed in the Brazilian health area will be focused, in particular the use of CO<sub>2</sub> gas insufflation equipment in video-assisted surgeries, based on metrological concepts. At the end of this part, some propositions of the study are presented, to serve as a basis for the elaboration of other research.

**Keywords:** Quality in services, technical assistance, Brazilian biomedical equipment and Metrology.

## **1. Introdução**

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) regulamentou no ano de 2000, a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC 59, a qual foi editada em 2013 como



RDC 16, que descreve e especifica os requisitos para as Boas Práticas de Fabricação e Distribuição (BPF), os quais devem ser seguidos pelas empresas brasileiras da área da saúde. Em 30/03/2022 a Anvisa publicou a RDC 665, que revoga a RDC16.

Neste contexto pode-se encontrar nesse mercado, exigências relacionadas à qualidade dos produtos e serviços, que vem ganhando força e, por vezes, decidindo sobre a existência das empresas nesta área, principalmente aquelas de perfil familiar.

Corroborando com o assunto pode-se citar o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP), que em 1990 edificou um marco importante da qualidade no Brasil, dando ênfase na modernidade das empresas, promovendo a qualidade e produtividade, com o intuito de melhorar a competitividade de produtos e serviços. Este marco repercutiu na difusão da qualidade, não só no aspecto técnico, mas também e mais marcadamente nas estratégias empresariais (FERNANDES, 2011).

Não obstante e agregando valor ao tema qualidade, em 1991, houve a criação da Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade, hoje Fundação Nacional da Qualidade (FNQ). Esta instituição vem atuando, tanto no setor público, como o privado, conduzindo diversas empresas, comprometidas com o seu modelo sistêmico, que através de seus critérios de excelência têm aprimorado a melhoria da qualidade dos produtos e serviços, dando um diferencial para o aumento da rentabilidade empresarial e a melhoria dos seus processos (FNQ, 2021).

Oliveira, *et al.* (2020) abordam em seu trabalho aspectos multidisciplinares sobre o tema Qualidade, pois a mesma é bastante viva e dinâmica, sendo a sua evolução uma consequência de muitos fatores, pois segundo os autores, o que se observava até então era uma visão unilateral sobre o assunto, e em muitas publicações, apesar de abrangerem vários enfoques e diferentes níveis de profundidade, relatam sempre a observação e experiência de um ou dois autores.

Desta forma, Oliveira, *et al.* (2020) tratam e analisam o assunto sobre Qualidade, através da visão de diversos profissionais de várias áreas, com diferentes interpretações, algumas em concordância com a filosofia da qualidade e outras críticas à ela, bem como, visões genéricas e outras específicas, que retratam tantos assuntos administrativos, como produtivos e da área de serviços, que podem estar voltados à área da garantia da qualidade ou mesmo da gestão da qualidade, o que corrobora que o tema é um conceito amplo, difícil, instintivo e inerente a diversas situações, tanto nas prestações de serviços, como nas percepções de produtos de natureza intelectual, artística, emocional e vivencial.

Marshall Junior Jr., *et al.* (2012) descrevem que a qualidade é um símbolo das necessidades dos clientes e enfatizam que não importa fazer o melhor produto ou serviço, se estes não atendem às necessidades dos clientes, ou melhor, superam suas expectativas. Desta forma, a qualidade representa a excelência do serviço, que está diretamente ligada às pessoas, elemento crucial no diferencial contemporâneo.

Corroborando com os autores, Oliveira, *et al.* (2020) enfatizam que o cliente, dentro do processo organizacional, é a figura principal e, portanto, é necessário que as decisões empresariais, vinculadas às tarefas operacionais, estejam focadas e alinhadas às expectativas dos clientes e que sempre haja uma busca incessante na superação delas.

Este artigo foi escrito tendo como base alguns objetivos específicos. Num primeiro plano, trazer o tema da qualidade na área da saúde no Brasil, explorando, à luz da literatura brasileira, a qualidade nos serviços. Em complemento, a pesquisa relata a importância da metrologia na agregação de valor aos serviços prestados nesta área, principalmente no que tange aos serviços de equipamentos destinados às cirurgias vídeo assistidas, trazendo resultados práticos de um case de uma empresa familiar na área médico-hospitalar.

## 2. Referencial teórico

Esta seção do artigo tem como objetivo trazer à luz da literatura, os aspectos teóricos sobre o tema da qualidade nos serviços de assistência técnica de equipamentos biomédicos brasileiros.

Segundo Mangini, *et al.* (2017), citando os autores: Zeithaml, *et al.* (2014), Urdan (2013) e Fitzsimmons (2014) descrevem que os serviços diferem dos bens tangíveis e dentre as diferenças pode-se citar quatro características principais: a intangibilidade, a heterogeneidade, os serviços são desenvolvidos e consumidos simultaneamente, e por último, os serviços acontecem conforme uma demanda específica.

Corroborando e ampliando mais a visão sobre serviços, Oliveira, *et al.* (2021), citando os autores Fitzsimmons (2014), Kotler; Armstrong (2015) e Kotler; Keller (2012) reiteram que os serviços possuem quatro características básicas: são intangíveis, inseparáveis, perecíveis e possuem grande variabilidade, as quais

necessitam de diferentes estratégias no marketing, pois nem sempre são benéficas aos serviços e precisam ser atenuadas.

No contraponto, os autores Lovelock; Gummesson (2004) e Vargo; Lusch (2004) afirmam que estas características, tradicionalmente associadas ao conceito de serviço, não distinguem realmente os produtos dos serviços.

Souza (2020) ratifica que os serviços são coisas que não se podem tocar ou sentir fisicamente, denotando-se a sua característica de intangibilidade, todavia, como os bens tangíveis, são perecíveis, pois não podem ser estocados, logo são deteriorados. A autora incrementa o assunto quando comenta sobre a inseparabilidade dos serviços, que estão associados ao fato de que as suas produções não podem ser separadas do consumo específico de um cliente.

Relativo à intangibilidade Zeithaml *et al.* (2014) descrevem que os serviços não podem ser armazenados como os bens materiais e por isto podem interferir na avaliação da qualidade, a qual só acontece quando da utilização do serviço pelo cliente. Quanto a característica de heterogeneidade, os mesmos autores afirmam que o serviço é o resultado entre cliente e fornecedor do serviço, e por conta disto existe uma grande diferença e diversidade do produto resultante, o que é reiterado por Silva (2021), que argumenta que esta característica é um fator que se refere à enorme influência que a mão-de-obra tem na participação do serviço, aspecto que torna muito difícil a produção do serviço com uniformidade na qualidade.

Enfatizando o tema, os autores Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014) descrevem que os serviços são desenvolvidos e consumidos simultaneamente e por conta disto podem interferir na oportunidade de uma intervenção no controle pela qualidade, já Urdan e Urdan (2013) enfatizam que os serviços acontecem conforme uma demanda específica, pois necessitam ser feitos de acordo com uma demanda existente, ou seja, são produtos extremamente perecíveis.

Zeithaml *et al.*, Pereira *et al.* (2013) descrevem que entre as décadas de 1980 e 1990 buscou-se a determinação dos componentes da qualidade em serviços, no que tange a satisfação dos clientes, entretanto deve-se atentar que olhar a qualidade sobre o prisma de serviços é um tema difícil, tendo em vista que, a qualidade neste aspecto depende de fatores relacionados tanto ao prestador dos serviços, quanto ao cliente. Neste caso, os autores especificam este momento, olhando a jornada de qualidade de serviços, como sendo o segundo movimento, antecedido pela primeira

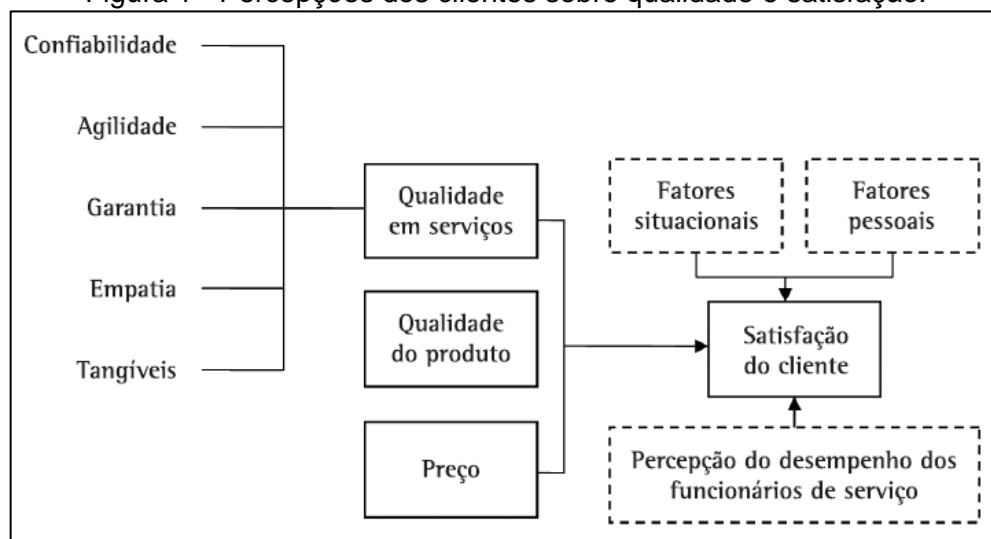
fase iniciada na década de 1980, a qual adaptou o tema, já tratado no âmbito na manufatura, mas para os serviços.

Os autores afirmam que interpretar o que os clientes sentem e transformar estes sentimentos em indicadores é um trabalho árduo para o fornecimento de produtos, mas principalmente para os serviços prestados. Neste contexto, eles relembram os instrumentos de medida para a qualidade dos serviços, o SERVQUAL e o SERVPERF, criados na década de 80 e 90 e que foram também alvo de muitas críticas.

Como mencionado anteriormente e reiterados por diversos autores em tempos completamente distintos, o tema qualidade em serviço é bem complexo, pois abrange tanto o prestador do serviço, quanto o cliente e de difícil definição e medição, pois mensurar e interpretar os sentimentos de pessoas, transformando-os em parâmetros concretos, não é uma tarefa fácil, para ambos os cenários, seja para produtos ou serviços.

Para ilustrar ainda mais o tema, os autores Schütte, *et al.* (2004) sugerem para o processo de identificação e interpretação do comportamento e intenções humanas, o *design* Kansei, método para converter os sentimentos em características de um produto. Outro fator importante a ser considerado refere-se ao desempenho dos colaboradores que fazem os processos acontecerem e para os autores, a satisfação depende fortemente de fatores ligados à percepção dos clientes quanto à qualidade deste grupo de pessoas, aqui representada pela Figura 1.

Figura 1 - Percepções dos clientes sobre qualidade e satisfação.



Fonte: Pereira *et al.* (2013)

Complementando com a ideia da qualidade em serviços de assistência técnica é fundamental elucidar a importância da metrologia, pois ela abrange os conceitos teóricos e práticos, agregando confiabilidade aos resultados e qualidade de produtos e serviços visando a satisfação dos clientes. A metrologia é definida como “a ciência das medidas e suas aplicações” (VIM, 2012), ela está estritamente ligada à qualidade independente da área, no entanto, conforme abordado pela autora Pádua (2016) a metrologia na saúde se torna ainda mais relevante, pois os profissionais da saúde precisam de equipamentos perfeitamente ajustados e calibrados para que as medições de parâmetros fisiológicos proporcionem um diagnóstico mais preciso aos pacientes ou mesmo para a condução segura de um procedimento cirúrgico a fim de evitar ocorrência de eventos adversos.

### 3. Metodologia

Este estudo é baseado em informações reais de uma empresa de assistência técnica na área da saúde e para caracterizá-la é observado o que Vergara (2010) especifica, no que tange aos tipos de pesquisas e como segregá-las, a saber:

- **Quanto aos fins:** exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada e intervencionista;
- **Quanto aos meios de investigação:** pesquisa de campo, de laboratório, documental, bibliográfica, experimental, *ex post facto*, participante, pesquisa-ação e estudo de caso.

Levando-se em consideração a estes critérios e sabendo-se que os tipos de pesquisas não são excludentes, pode-se afirmar que o presente trabalho possui um universo bem abrangente, tanto como uma pesquisa aplicada, como também intervencionista. O primeiro pelo lado prático, que foca na necessidade de se propor soluções ao problema, na identificação se o processo de metrologia agrega ou não valor aos serviços técnicos em questão.

Quanto ao aspecto intervencionista, este é devido à interferência com a realidade, não se satisfazendo somente com a explicação dos fatos, mas tentar colocar em prática as atividades de metrologia, na melhoria dos processos de assistência técnica da área da saúde.

Não obstante, o estudo é uma investigação empírica, por abranger uma pesquisa de campo, utilizando-se observações fundamentadas num referencial

teórico e na área de saúde no que tange a utilização do equipamento de insuflação de gás CO<sub>2</sub> nas cirurgias vídeo assistidas, tomando como base conceitos metrológicos, bem como documental, pois se utiliza de documentos internos à empresa, necessários ao trabalho.

O aspecto de pesquisa bibliográfica está presente por ser um estudo também desenvolvido com base em materiais publicados nas mais diversas formas de comunicação. Por fim, o trabalho é um estudo de caso por ser uma análise circunscrita a uma empresa específica, com profundidade e detalhamento ao seu problema e respectivas soluções.

Assim sendo conclui-se que o estudo tem a seguinte caracterização:

- **Quanto aos fins:** Aplicado e intervencionista;
- **Quanto aos meios de investigação:** Pesquisa de campo, documental, bibliográfico e estudo de caso.

Segundo Yin (2010), o estudo de caso é uma investigação empírica que procura investigar um fenômeno contemporâneo, dentro de um contexto real, principalmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão totalmente definidos.

#### 4. Resultados e Discussão

O estudo de caso é relacionado com a confiabilidade metrológica aplicada na usabilidade do equipamento Insuflador de gás CO<sub>2</sub>, que é fundamental na cirurgia minimamente invasiva através da videolaparoscopia, de forma que, é utilizado para insuflar o gás CO<sub>2</sub> através de uma incisão na região umbilical do paciente para expandir o abdome, abrindo um campo de visão para que o cirurgião possa operar, utilizando os instrumentais e uma microcâmera.

O Insuflador é o equipamento mais crítico em termos de segurança do paciente e neste estudo será evidenciado o controle que é necessário, quando ocorre o pneumoperitônio artificial, que implica justamente na insuflação de CO<sub>2</sub> no abdome.

Normalmente é insuflado de 10 a 15mmHg de CO<sub>2</sub> para realizar cirurgias, e o controle da pressão é realizado pelo insuflador, onde o cirurgião programa o equipamento através de um botão de seleção, para que ele mantenha o abdome com a pressão desejada. No entanto, equipamentos que não passam pelo processo de confiabilidade metrológica, não garantem que a pressão selecionada é de fato a

pressão que está sendo insuflada, e conforme abordado por Morgado, *et al* (2020), o aumento da pressão intra-abdominal pode colocar os pacientes em riscos, sofrendo desde dores pós cirúrgicas, até maiores complicações, devido ao aumento da pressão intra-abdominal, principalmente em pessoas com alguma comorbidade, como por exemplo: doença cardiorrespiratória.

Esta insegurança da equipe médica e da engenharia clínica motivou o estudo de caso, buscando uma forma de garantir que o equipamento de fato atende a todos os requisitos do fabricante, principalmente após alguma intervenção técnica de reparo. Portanto, foi estruturado um procedimento de calibração, segundo descrito no Vocabulário Internacional de Metrologia – VIM, 2012 – 1ª Edição Luso-Brasileira, Calibração é:

*“... a operação que estabelece, sob condições especificadas, numa primeira etapa, uma relação entre os valores e as incertezas de medição fornecidos por padrões e as indicações correspondentes com as incertezas associadas; numa segunda etapa, utiliza esta informação para estabelecer uma relação visando a obtenção de um resultado de medição a partir de uma indicação”.*

Em outras palavras, a calibração é o conjunto de operações que estabelece, sob condições especificadas, a relação entre os valores indicados no processo de medição e os valores correspondentes das grandezas estabelecidas por padrões rastreáveis. Apesar da calibração deste equipamento especificamente não ser compulsória perante a ANVISA, o processo é relevante para Hospitais, que buscam certificações internacionais de órgãos como Joint Commission ou ONA.

A calibração requer análises estatísticas e toda base de cálculos, que são determinantes para este processo, foi realizada em conformidade com o Guia para a Expressão de Incerteza de Medição - GUM - Avaliação de Dados de Medição – 1ª edição brasileira da 1ª edição do BIPM (2008) e considerando os aspectos da qualidade, a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 também foi considerada.

O resultado do processo de calibração consiste em determinar, através de cálculos estatísticos, o valor de Incerteza Expandida, ou seja, quando a pressão do equipamento é selecionada para uma determinada pressão, como por exemplo 15mmHg haverá uma incerteza de X%, de forma prática, tem que ser analisado, através da confiabilidade metrológica, se a Incerteza que foi determinada somada ao Erro de Medição permite ou não a utilização do equipamento de forma segura. Exemplificando: Se um equipamento esteja com um desvio de 15% indica que quando

programado para insuflar 15mmHg poderá insuflar pressões desde 12,75mmHg até 17,25mmHg.

Para corrigir esta grande variação é necessário realizar um ajuste, segundo descrito Vocabulário Internacional de Metrologia – VIM, 2012 – 1ª Edição Luso-Brasileira:

*“... O ajuste de um sistema de medição é o conjunto de operações efetuadas num sistema de medição, de modo que ele forneça indicações prescritas correspondentes a determinados valores de uma grandeza a ser medida.”.*

Logo, o ajuste é uma operação corretiva que restabelece as condições ou tolerâncias preconizadas pelo fabricante. No caso deste equipamento a tolerância para pressão é de +/- 1mmHg (equivale a 7% para 15mmHg), conforme consta no Manual de Serviço do Fabricante (*Technical Description and Service Instructions for Thermoflator*).

Portanto, o equipamento deve ser ajustado, de forma que, esteja em conformidade metrológica, ou seja, somando a Incerteza com o Erro de Medição o valor deve ser menor ou igual a tolerância determinada pelo fabricante.

Na figura 2 podem ser observados os dados da calibração realizada com o equipamento em análise, onde é possível constatar que o mesmo está em conformidade metrológica, pois para o ponto de 15mmHg o valor de Incerteza 0,61mmHg somado ao Erro 0,11mmHg é igual a 0,72mmHg (5%), ou seja menor que 1mmHg (7%):



Figura 2 - Dados da calibração realizada com o equipamento em análise.

**1. Dados Iniciais:**  
 CLIENTE: \_\_\_\_\_  
 ENDEREÇO: \_\_\_\_\_  
 CONTATO: \_\_\_\_\_

**2. Dados do Equipamento:**  
 EQUIPAMENTO: Insuflador de Dióxido de Carbono      MODELO: Thermoflator  
 N° SÉRIE: EA09740-B      FABRICANTE: Karl Storz  
 TAG de ID. N°: CCCM-0682      PATRIMÔNIO N°: Não Consta

**2.1 Faixa de Medição:**  
 VAZÃO: 0 a 30 l/min      RESOLUÇÃO: 0,1 / 1 l/min  
 PRESSÃO: 0 a 30 mmHg      RESOLUÇÃO: 1 mmHg

**3. Dados do Padrão**

IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	CALBRADO POR	CERTIFICADO N°	VALIDADE
HS-236	Medidor de Fluxo	X-Cal	X10197/22	abr/23
HS-174	Manômetro Digital	Elus	E53468/21	dez/22
HS-287	Termo-Higrômetro Digital	Elus	E91904/21	jul/22

**4. Resultados Obtidos na Calibração:**

VALORES MÉDIOS INDICADOS NO EQUIPAMENTO EM TESTE		VALORES MÉDIOS DE REFERÊNCIA		TENDÊNCIA		INCERTEZA EXPANDIDA		K	
l/min	mmHg	l/min	mmHg	l/min	mmHg	l/min	mmHg	-	-
15	15	16,76	15,11	-1,76	-0,11	1,07	0,61	2,00	2,00

\*\*\* Relação utilizada na conversão: 1 mmHg = 0,1333224 kPa \*\*\*

**5. Condições Ambientais:**  
 LOCAL DE EXECUÇÃO: \_\_\_\_\_      TEMPERATURA AMBIENTE: 21,28 °C      UMIDADE RELATIVA: 55,8 %UR

**6. Condições Locais do Dióxido de Carbono:**  
 DENSIDADE LOCAL DO GÁS: 1,6685 g/L      TEMPERATURA: 23,29 °C      PRESSÃO: 0,918 atm

**7. Descrição Resumida da Metodologia de Calibração:**  
 A calibração foi realizada por comparação das medições obtidas pelo equipamento sob calibração com os valores apresentados no sistema padrão, de acordo com a instrução de trabalho MET 0016-02it - Rev.02

**8. Observações**  
 A Incerteza Expandida relatada é declarada como incerteza padrão de medição, multiplicando por um fator k, que para uma distribuição t corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95% e foi calculada de acordo com o Guia para Expressão de Incerteza de Medição (INMETRO).  
 Este certificado de calibração não isenta o equipamento ou instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica e sua reprodução ou divulgação só é permitida na sua íntegra, se parcial, somente com autorização por escrito do laboratório emitente.

Fonte: Os autores (2021)

## 5. Conclusões

Pode-se notar, em função do estabelecido pelo referencial teórico que, o tema qualidade em serviços é extremamente complexo, tendo em vista que o assunto é relativo tanto ao prestador do serviço, como também ao cliente e por conta desta relação torna-se difícil a definição e a medição do produto final, pois mensurar e interpretar os sentimentos de pessoas, não é uma tarefa fácil.

O artigo inicialmente buscou procurar os componentes da qualidade em serviços, tendo como foco à satisfação dos clientes, entretanto olhar a qualidade sobre

este prisma não é uma tarefa fácil, tendo em vista que, a qualidade neste aspecto depende de fatores relacionados aos seres humanos.

Do ponto de vista técnico pode-se observar que para o equipamento escolhido no estudo, a criticidade de estar trabalhando com pressão fora do especificado pelo fabricante pode causar eventos adversos e perigosos aos pacientes. Assim sendo, a calibração proporciona o conhecimento da incerteza de medição e com base neste resultado a confiabilidade metrológica é realizada para assegurar que o equipamento possa ser utilizado em segurança e dentro dos limites especificados pelo fabricante.

Chegou-se à conclusão de que este processo deve ser realizado após cada intervenção técnica, que implique em reparo no sistema de controle e sensoriamento de pressão ou no máximo uma vez por ano.

Os autores recomendam que este estudo pode e deve ser aplicado em outros dispositivos médicos para cirurgias laparoscópicas, como por exemplo, irrigadores e fonte de luz.

## REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. **Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração**. 2017.

CRUPI, P. Cláudio; OLIVEIRA, M. M. Flávio, ERRICO, Giacomo; JÚNIOR, D. José Carlos. **Tratado de Videoendoscopia Ginecológica**. São Paulo. Editora Atheneu. 2003.

FERNANDES, Waldir A. **O movimento da qualidade no Brasil**. Rio de Janeiro: INMETRO, 2011.

FITZSIMMONS, A. James; FITZSIMMONS, J. Mona. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. Kindle ed, Porto Alegre, Bookman, 2014.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE - FNQ. **Critérios de excelência 2021. Avaliação e diagnóstico da gestão organizacional**. São Paulo, 2021.

GUM - **Expressão de Incerteza de Medição - Avaliação de Dados de Medição**. 1ª edição brasileira da 1ª edição do BIPM, 2008.

LOVELOCK, Christopher; GUMMESSON, Evert. **Whither services marketing? In search of a new paradigm and fresh perspectives**. Journal of Service Research, v. 7, n. 1, p. 20-41, 2004.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing**. 15ª ed, São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2015.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de Marketing**. 14ª ed, São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2012.

MANGINI, R. Eduardo; URDAN, T. André e SANTOS, Ariane. **Da qualidade em serviços à lealdade: Perspectiva teórica do comportamento do consumidor**. Revista Brasileira de Marketing – ReMark, vol. 16, n. 2, p. 2, abril/junho 2017.

Manual de Serviço do Fabricante. **Technical Description and Service Instructions for Thermoflator**. KARL STORZ, maio/2011.

MARSHALL JUNIOR, Isnard; CIERCO, Agliberto A.; ROCHA, Alexandre V.; MOTA, Edmarson B.; LEUSIN, Sérgio. **Gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: FGV, 2012.

MORGADO, F. Eduardo; ALENCAR G. Abreu; LOURENÇO L. Felipe; SILVA A. Holtz. **Repercussões do pneumoperitônio na laparoscopia e a técnica de baixa pressão**. Brazilian Journal of health Review, Curitiba, 2020.

OLIVEIRA, J. Otávio; MAÑAS, V, Antônio; PALMISSANO, Ângelo; MODIA, C. Esther; MACHADO, C. Márcio; FABRÍCIO, M. Márcio; MARTINO, A. Mariluci; NASCIMENTO, T. S. Paulo; PEREIRA, S. Raquel; SOUZA, Roberto; BARROCO, Rosana; CALIXTO, Rosângela; SERRA, M. B. Sheyla; MELHADO, B. Silvio; CARVALHO. R. Valter; FILHO, R. P. Walter. **Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados**. São Paulo, Cengage Learning, 2020.

OLIVEIRA, J. Elizângela; FIGUEIREDO, G. Suelânia Cristina; REDIN, Ezequiel; ANDRADE, B, Moises Israel. **Tópicos em Administração**. Belo Horizonte, MG, Poisson, 2021.

OLIVEIRA NETO, H, Mário. **Gestão de serviços em período pandêmico: um estudo qualitativo em uma loja de instrumentos musicais**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de gestão e negócios curso administração, 2021.

PÁDUA, C. Rodrigues. **Inovação Sistemática Aplicada à Rastreabilidade Metrológica na Saúde**. Lisboa, 2016.

PEREIRA, R. Veridiana; CARVALHO, M. Marly; ROTANDORO, G. Roberto. **Um estudo bibliométrico sobre a evolução da pesquisa da qualidade em serviço**. Revista Produção, v. 23, n. 2, p. 312-328, abr/jun 2013.

SCHÜTTE, Simon; EKLUND, Jörgen; AXELSSON, Jan; NAGAMACHI, Mitsuo. **Concepts, methods and tools in kansei engineering**. Ergonomy Science, v. 5, n. 3, 2004.

SILVA, Eduardo Margara da et al. **Gestão da qualidade em serviços de TI: em busca de competitividade**. Production, v. 16, n. 2, p. 329-340, 2006. Disponível

em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/GDXjMqPSSjz8wmvf9sVhrNs/?lang=pt>. Acesso em: 24/04/2021.

SOUZA, B. Thais. **Estudo sobre marketing de serviços e marketing de relacionamentos da empresa Getel copiadoras localizada em tubarão.**

Universidade do Sul de Santa Catarina, 2020.

URDAN, T. Flávio; URDAN, T. André. **Gestão do composto de Marketing.** 2th ed., São Paulo, Editora Atlas S.A., 2013.


VARGO, L. Stephen; LUSCH, F. Robert. **Evolving to a new dominant logic for marketing.** Journal of Marketing, v. 68, n. 1, p. 1-17, 2004.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2010.

VIM - **Vocabulário Internacional de Metrologia.** 1ª Edição, Luso-Brasileira, 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Boockman, 2010.

ZEITHAML, A. Valarie; BITNER, J. Mary; GREMLER, D. Dwayne. **Marketing de serviços: a empresa com foco no cliente.** 6th ed., Porto Alegre, Amgh Editora Ltda, 2014.



**Capítulo 3**  
**GERENCIAMENTO HÍBRIDO DE PROJETOS NA**  
**ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**  
**Jean Paulo Campos**

# GERENCIAMENTO HÍBRIDO DE PROJETOS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

**Jean Paulo Campos**

*Universidade Federal Fluminense.*

*E-mail: jeancampos@id.uff.br*

## **RESUMO**

É possível a junção dos modelos de gerenciamento de projetos ágil e tradicional, porém com tais mudanças, as organizações empalidecem perante os desafios que surgem quando equipes de projeto misturam habilidades. Essa discussão é útil em um cenário no qual buscamos, cada vez mais, aliar práticas ágeis a formas de trabalho já amplamente utilizadas na gestão pública, trazendo à luz o gerenciamento híbrido de projetos.

## **Introdução**

A gestão de projetos tem se tornado cada vez mais frequente e demandada nas organizações, com objetivos de agilidade e rastreabilidade. Apesar de parecer ser uma disciplina recente, os fundamentos da gestão de projetos remontam ao século XX, quando Frederick Taylor iniciou seus estudos da administração científica e Henry Gantt realizou seus estudos sobre a ordem das atividades no trabalho. Desde então os grandes projetos de engenharia e software demandaram a implementação de novas metodologias e técnicas para garantir que o escopo seja entregue de maneira satisfatória para as partes. Na administração pública não é diferente, uma vez que as práticas recomendadas não são suficientes para o mundo conectado digitalmente, a capacidade de reequipar-se e reajustar-se se tornará um ponto de diferenciação mais importante para setores vistos atualmente como os mais tradicionais.

## **Hibridismo**

As abordagens Tradicional e Ágil de gerenciamento de projetos são tidas como antagônicas. Há, porém, autores afirmando que o ideal seria uma combinação das

duas abordagens, como Boehm e Turner (2005), e até mesmo autores que indicam a combinação como preferível ao uso isolado. Esse fenômeno tem sido denominado de gestão híbrida de projetos.

O termo híbrido se refere a juntar duas ou mais opções, o que em gerenciamento de projetos significa unir duas ou mais metodologias. Os modelos híbridos podem ser caracterizados pela adoção combinada de princípios, práticas, técnicas e ferramentas de diferentes metodologias com a finalidade de adequar a gestão ao contexto do negócio e proporcionar o equilíbrio entre flexibilidade e previsibilidade, mitigando riscos e incrementando a inovação (Barreto, Conforto, Amaral, & Rebentisch, 2015).

Segundo a Revista Mundo PM (nº64/2015), o gerenciamento híbrido tem como objetivo maximizar o desempenho do projeto e produto, proporcionar um equilíbrio entre previsibilidade e flexibilidade, reduzir os riscos e aumentar a inovação, para entregar melhores resultados de negócio e valor agregado para o cliente.

Na gestão pública vislumbrou-se a possibilidade de unir o controle das documentações e gestão do conhecimento à agilidade de responder a demandas. As organizações estão buscando uma solução, mediante o contexto público, para a elaboração e execução de projetos que a conduzissem ao desenvolvimento de novas competências internas, propondo soluções ágeis de baixo consumo de recursos combinadas aos ativos e processos organizacionais já estruturados. Considerando tal dinâmica, o hibridismo pode ser visto como forma de adaptação aos cenários econômicos, principalmente quando estes estão em constante mudança.

Nas organizações públicas, sobre uma ótica de atuação por projetos de tecnologia e pesquisa e desenvolvimento, evidencia-se um contexto de destaque para a dificuldade na formação de equipes enxutas e multidisciplinares capazes de desenvolver trabalhos colaborativos, itens que indica baixa maturidade em gerenciamento de projetos, nos modelos de boas práticas estabelecidos no Guia PMBOK.

“Se a sua organização não for boa em gerenciamento de projetos, você está arriscando muito em termos de entregar estratégia.” MARK A. LANGLEY, presidente e CEO do PMI. A nova versão do Project Management Body of Knowledge (PMBOK) também surge com a intenção de aproximar a conversa entre as boas práticas sugeridas pelo PMI e as práticas ágeis comuns no mercado. Considerada como a tendência mais tradicional, se baseia em cinco pilares, que são seus processos:

iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento. O Agile Practice Guide foi desenvolvido como um recurso para entender, avaliar e usar abordagens ágeis e híbridas.

### **Conceituação de Administração Pública**

Para contextualização na Administração Pública, Clarisse Ferrão et tal. citam: O conceito de Administração Pública pode ser definido como, conjunto de órgãos, agentes e serviços com funções a fim de estabelecer organização na administração do Estado, por meio de normas, visando atender às necessidades coletivas. A Administração Pública é dividida em: Administração Pública Direta, Administração Pública Indireta e Terceiro Setor.

Administração Pública Indireta: Autarquias (possuem certa autonomia na administração pública), Fundações (mantidas com orçamento público, possuem objetivos específicos e não visam lucro), Empresas Públicas (possuem objetivos específicos e visam lucro, explorando algum setor comercial) e Sociedades de Economia Mista (semelhantes às empresas públicas, mas parte do seu capital investido é privado).

### **Viabilidade na Administração Pública**

Para gestão pública há benefícios esperados com a implantação do acompanhamento de projetos por metodologia híbrida. O objetivo da administração por projetos é alcançar controle adequado do projeto, no intuito de assegurar sua conclusão no prazo e no orçamento determinado, obtendo a qualidade previamente estipulada.

Desta forma, o Termo de Abertura do Projeto (T.A.P.) continuaria a ser um documento de extrema relevância em uma abordagem híbrida. De outro lado, por exemplo, o processo de Coletar Requisitos, um dos processos do capítulo Gerenciamento do Escopo do Guia PMBOK, poderia ser simplificado com o conceito do Product Backlog do SCRUM para garantir um responsável pela integridade do produto esperado (Product Owner) e definir as funcionalidades essenciais a serem entregues para a organização. A aplicação equilibrada do gerenciamento híbrido depende diretamente de alguns fatores, tais:



**O ramo de atuação da empresa:** as empresas que trabalham com a prestação de serviço, em geral, podem se dar ao direito de reduzir o nível de planejamento e buscar maior agilidade na execução. A aplicação deve se dar em momentos específicos dos projetos que possuam escopo claro de geração rápida de conhecimentos para tomada de decisão. O time de projeto deve reagir de forma rápida, porém estruturada.

**O nível de maturidade da gestão de projetos na empresa:** estruturas organizacionais podem ser classificadas como funcionais, matriciais ou projetizadas. Organizações voltadas para a estrutura funcional (departamentos fortes e pouca integração transversal entre as áreas), tendem a apresentar mais dificuldades na gestão de projetos. Nas estruturas matriciais a gestão de projetos e a organização funcional convivem e se equilibram. Nas estruturas projetizadas, a organização funcional é mínima e a maior parte dos colaboradores estão alocados em projetos. Principalmente nas estruturas matriciais, aqui compreendidas como modelo comum na administração pública, os principais benefícios deste método são ressaltados, pois existe a clara definição de como as fases de um projeto se integram com as funções departamentais.

**O nível de integração do time e a maturidade dos membros do time:** para aumentar o nível de agilidade em uma organização, deve-se analisar se os times possuem a adequada integração para tal. Isso se deve ao fato que times pouco maduros demandam um nível de controle e intervenção alto por parte do gerente de projetos. Atas, e-mails, lista de tarefas, gestão de conflitos, escalação hierárquica, dentre outros, são ferramentas de aplicação corriqueira em times com pouca integração e maturidade. Tudo isso vai na contramão da aplicação de métodos que busquem foco na entrega e velocidade.

Logo, não por ter características inerentes a implantação do modelo híbrido, mas para administração pública chegou-se à percepção de que seria importante preservar ambas as características, tradicionais e ágeis, porém no contexto tecnológico e de projetos existem alguns problemas ligados a maturidade, como: “falta de conexão entre as atividades dos departamentos”, “individualismo na realização das atividades”, “problemas de comunicação” e “inexistência de procedimentos padronizados”.

Como visto, a administração pública está bastante atrasada em seus métodos de gerenciamento de projetos comparativamente às empresas privadas. Isso pode ser

explicado por alguns motivos: (1) Rigidez da lei de licitações: a Lei de Licitações e Contratos brasileira limita procedimentos quanto a novas formas de contratação que não àquelas nela especificadas. (2) Descontinuidade administrativa: o Brasil costuma recomeçar a administração dos órgãos praticamente do zero a cada mudança de gestor. (3) Resistência às mudanças: Herzog (2000) salienta que as questões culturais, sejam elas organizacionais ou sociais, influenciam na resistência, em função de que as transformações poderão afetar diretamente o “equilíbrio”, ou o status quo, mantido até então. (4) Estrutura organizacional: Keeling (2006) diz que a estrutura da organização é outro fator que merece destaque, uma vez que as organizações públicas apresentam característica departamental e hierarquizada que inibem uma gestão por projetos, isto porque reduzem a autonomia dos gerentes e das equipes de projeto. (5) Treinamento: na administração pública o treinamento é realizado pontualmente atendendo necessidades imediatas com inexistência de um plano de capacitação o que torna incipiente a qualificação da gestão de projetos. Niskier e Blois (2003) citam que os profissionais precisam estar apto para reciclar e acrescentar conceitos, posturas e atitudes por meio da educação continuada. (6) Cobrança subjetiva da sociedade: há uma atuação social muito tímida nesse campo, o que faz com que os administradores não sofram exigências por parte da sociedade para projetos mais bem executados. (7) Pouca tradição no uso das ferramentas de planejamento e controle: Menezes (2003) aponta que para que um projeto seja bem executado, ele deverá ser planejado desde seu início, os riscos avaliados, explicitados e valorados, incluindo o controle adequado dos prazos e do orçamento previsto. Mas, geralmente, vê-se com frequência no setor público a necessidade de aditivos de prazo e renegociações. (8) Desvalorização: uma grande maioria de gestores ainda não reconhece a importância da área de projetos em seus órgãos. Infelizmente, alguns ainda não entendem que projetos bem elaborados caracterizam boa execução de orçamento, tempo hábil e satisfação da sociedade.

## **Habilidades**

Nestes ambientes de rápida transformação, o sucesso exige combinar habilidades tradicionais de gerenciamento de projetos com uma compreensão do mercado atual. Quando se trata de responder e reagir nesse ambiente, é importante que os gerentes de projeto tenham mais do que apenas habilidades técnicas.

Segundo Kerzner (2013), o gerenciamento de projetos se propõe a auxiliar a aprendizagem organizacional por intermédio da coordenação de novas atividades que conduzam os indivíduos à construção do conhecimento. Santarém (2018) confirma que cada vez mais se constata, por estudos e experiências, que quanto mais se envolve os colaboradores na identificação e alinhamento dos valores, mais fortalecida fica a organização.

Em todo este contexto de desenvolvimento de habilidades para então desenvolvimento organizacional, Pela FNQ (Mundo VUCA, 2018) não se pode ignorar o entendimento atual do mundo VUCA, em tradução ao português livre: Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade. Compreender cada um dos termos, especialmente na administração pública, é buscar pela atualização e sobrevivência organizacional uma vez os esforços são focados em uma gestão eficiente, rápida tomada de decisão, flexibilidade nas relações e equipes multidisciplinares para que quanto mais abrangente for a visão da empresa, mais fácil seja encontrar soluções eficientes para os problemas.

## **Conclusão**

O futuro da entrega de valor é um espectro de abordagens que inclui preditiva, ágil e híbrida. Independentemente do método usado são necessárias ferramentas que sejam flexíveis o suficiente para permitir a colaboração de toda a empresa. O Gerenciamento de projetos híbrido permite que a equipe planeje antes de começar a trabalhar no projeto, mas também divide o ciclo de desenvolvimento em entregas de curto prazo chamadas sprints. a equipe pode assim reagir às mudanças do mercado. Poucos contestariam que vivemos e trabalhamos em um mundo complexo. As organizações estão enfrentando uma concorrência acirrada e disrupções contínuas da tecnologia exponencial, das mudanças do mercado e das mudanças sociais. O sucesso não é mais impulsionado por um único fator, exige vários. As organizações inteligentes entendem que práticas comprovadas de gerenciamento de projetos levam a um maior sucesso e a menos desperdício.

## **Bibliografia**

1. PEIXOTO, Rodrigo. **Gestão Híbrida de Projetos: a arte do equilíbrio.**

Disponível em: <https://industria hoje.com.br/gestao-hibrida-de-projetos-arte-equilibrio>. 2017

2. SANTOS, Clezia de Souza; COSTA, Cleomar Cesar Macedo.

**Gerenciamento de Projetos na Administração Pública**. Salvador: ABREPO 2013.

3. MELLER, William Meller. **Conheça o Agile Practice Guide do PMI**.

Disponível em: <https://pmirs.org.br/post/355/?conheca-o-agile-practice-guide-do-pmi.html>. 2017.

4. FERRÃO, Clarisse. et al. **Gestão de Projetos no Setor Público:**


**Legislações Orçamentárias**. São Paulo: SINGEP 2014.

5. SANTARÉM, Robson. **Gestão Humanizada Transforma o Ambiente de**

**Trabalho**. Disponível em: <https://apazdoeu.com.br/gestao-humanizada-transforma-o-ambiente-de-trabalho/>

6. DOS SANTOS, Virgílio F. M. dos Santos. **A metodologia híbrida de**

**gerenciamento de projetos**. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/metodologia-hibrida-de-gerenciamento-de-projetos/>. 2018.



**Capítulo 4**  
**INDICADORES FINANCEIROS: ANÁLISE DA**  
**EVOLUÇÃO DE QUATRO EMPRESAS DO SETOR**  
**AGROINDUSTRIAL DO PARANÁ**  
**Bruna Ettiene Ramos Rodrigues**  
**Pedro Laurindo**  
**Elias Garcia**

## INDICADORES FINANCEIROS: ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DE QUATRO EMPRESAS DO SETOR AGROINDUSTRIAL DO PARANÁ

***Bruna Ettiene Ramos Rodrigues***

*CEO - Agropecuária Porto Belo de Foz do Iguaçu - PR e sócia proprietária da franquia Subway de Santa Terezinha de Itaipu – PR, Mestranda do Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Pós-graduada Gestão Financeira, Auditoria e Controladoria pelo Centro Universitário Dinâmica das Cataratas, graduada em administração pelo Centro Universitário Dinâmica das Cataratas,*  
[\*bruna\\_ettiene@hotmail.com\*](mailto:bruna_ettiene@hotmail.com)

***Pedro Laurindo***

*Gerente Administrativo Financeiro – Sicredi Vanguarda PR/SP/RJ, Mestrando do Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade – Unioeste, Pós-graduado em DHG – Desenvolvimento Humano de Gestores – Fundação Getúlio Vargas, Pós-graduado em Gestão Pública – UFPR, Pós-graduado em Gestão Empresarial e Recursos Humanos – Unipam, [\*pedro.laurindo@unioeste.br\*](mailto:pedro.laurindo@unioeste.br)*

***Elias Garcia***

*Professor do Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade – Unioeste, Doutor em Administração, Doutor em Letras/linguística,*  
[\*elias.garcia@unioeste.br\*](mailto:elias.garcia@unioeste.br)

### **RESUMO**

Extrair dos relatórios das demonstrações contábeis dados e interpretá-los é um instrumento de importância salutar para a tomada de decisão que deve ser exercida pela gestão da organização. Por isso, a análise dos indicadores financeiros representa uma atividade essencial para as empresas, pois permite mensurar o desempenho da mesma, assim direcionando para tomadas de decisões mais assertivas. Este artigo elabora um estudo do relevante grupo de indicadores financeiros, que são os índices de liquidez, atividade, endividamento e rentabilidade, com o propósito de analisar a evolução de quatro organizações de importância do setor de cooperativismo agroindustrial, do agronegócio no Paraná, são as empresas Cocamar Cooperativa Agroindustrial, Frisia Cooperativa Agroindustrial, Coasul Cooperativa Agroindustrial e

Coopavel Cooperativa Agroindustrial. Foram analisados e comparados os anos de 2019, 2020 e 2021. Os dados levantados pelas análises sugerem a estas organizações informações como subsídio a gestão dos seus negócios, focando melhor retorno dos recursos aplicados. A análise foi realizada com base nos demonstrativos contábeis denominados, balanços patrimoniais e demonstrativos de sobras e perdas de cada período citado. Estudo realizado com base na pesquisa descritiva associada a um estudo multicaso focando discutir a evolução deste grupo de índices financeiros evidentes. O período abrangido pela pandemia da COVID-19, é o justificou o estudo realizado que teve como foco demonstrar seus impactos nos resultados financeiros destas organizações.

**Palavras-chave:** Índices Financeiros. Agronegócio. Análise Financeira. Indicadores. Cooperativismo.

## ABSTRACT

Extracting data from the financial statements reports and interpreting them is an instrument of salutary importance for decision-making that must be exercised by the organization's management. Therefore, the analysis of financial indicators represents an essential activity for companies, as it allows measuring their performance, thus directing more assertive decision-making. This article elaborates a study of the relevant group of financial indicators, which are the liquidity, activity, indebtedness and profitability indices, with the purpose of analyzing the evolution of four organizations of importance in the sector of agroindustrial cooperativism, of agribusiness in Paraná, they are the companies Cocamar Cooperativa Agroindustrial, Frisia Cooperativa Agroindustrial, Coasul Cooperativa Agroindustrial and Coopavel Cooperativa Agroindustrial. The years 2019, 2020 and 2021 were analyzed and compared. The data collected by the analyzes suggest to these organizations information as a subsidy for the management of their businesses, focusing on a better return on the applied resources. The analysis was carried out based on the named financial statements, balance sheets and surplus and loss statements for each period mentioned. Study carried out based on descriptive research associated with a multicase study focusing on discussing the evolution of this group of evident financial indices. The period covered by the COVID-19 pandemic is what justified the study carried out, which focused on demonstrating its impacts on the financial results of these organizations.

**Keywords:** Financial Ratios. Agribusiness. Financial analysis. Indicators. Cooperativism.

## INTRODUÇÃO

As cooperativas agroindustriais, são aquelas que atuam no setor produtivo, onde desenvolvem um portfólio variado do agronegócio, o que corrobora para que estas cooperativas que já se constituíram fortes continuem no caminho do desenvolvimento. Sempre com foco no cooperado, que é o dono do negócio.

Estudo desenvolvido com base na pesquisa descritiva associada a um estudo multicaso, visando discutir os índices financeiros, de liquidez, atividade,

endividamento e rentabilidade, apresentando suas definições, fórmulas e métricas para os cálculos e as interpretações correlatas a cada um destes indicadores.

Que levou a análise e comparação de dados referentes as empresas Cocamar Cooperativa Agroindustrial, Frísia Cooperativa Agroindustrial, Coasul Cooperativa Agroindustrial e Coopavel Cooperativa Agroindustrial, relativos aos anos de 2019, 2020 e 2021. Baseada nos demonstrativos contábeis destas empresas – Balanço Patrimonial, Demonstrativos de Sobras e Perdas e as respectivas notas explicativas correlatas. Documentos esses, extraídos dos relatórios de prestação de contas anuais que são emitidos e divulgados publicamente por estas empresas conforme legislação que regula o setor. O estudo tem como objetivo analisar a evolução dos indicadores financeiros das cooperativas selecionadas com base nos demonstrativos contábeis publicados.

## **2 Indicadores Financeiros**

Os índices financeiros são indicadores que auxiliam gestores na tomada de decisão nos negócios. Eles comparam rentabilidade e risco, assim facilitando analisar a evolução do desempenho da empresa (MÁLAGA, 2017).

Para Correia-Garcia et al. (2018), estas ferramentas financeiras permitem monitorar os resultados da empresa, com intuito de definir estratégias para assim melhorar seu desempenho.

Padoveze (2012), afirma que todos os aspectos devem ser considerados em uma análise de indicadores financeiros e que deve haver segurança em todos os dados, com a finalidade de dar maior confiança tanto para o analista como para o usuário dos relatórios.

## **3 Principais Índices Financeiros - Índices de Liquidez**

A liquidez da empresa é definida pela capacidade de transformar o ativo em dinheiro disponível no caixa, ou a probabilidade que ela possui em evitar problemas financeiros e é possível realizar essa análise a partir do balanço patrimonial, segundo ROSS (2015), o balanço patrimonial declara o que a empresa possui e como ela é financiada.



De acordo com Casado et al. (2020), a planilha do balanço patrimonial possui duas partes: no lado esquerdo, estão os ativos; no lado direito, os passivos e o capital dos acionistas

Para Casado et al. (2020), uma análise mais correta deve implicar a verificação dos quatro níveis de liquidez, de forma simultânea, entendendo-se quais são as necessidades da empresa, qual é o seu segmento e quais são as respostas que os gestores procuram ao calcular esses índices. Os quatro índices de liquidez são corrente, seca, imediata e geral.

### 3.1.1 ÍNDICE DE LIQUIDEZ CORRENTE

O índice de liquidez corrente é definido pela divisão do ativo circulante (caixas, bancos, estoques) pelo passivo circulante (empréstimos, financiamentos), se resultado for o quociente maior que um, a empresa possui capacidade em cumprir com as suas obrigações de curto prazo.

$$\text{Liquidez corrente} = \text{Ativo circulante} / \text{Passivo circulante}$$

### 3.1.2 ÍNDICE DE LIQUIDEZ SECA

No índice de liquidez seca é excluída do cálculo a conta de estoques, para que seja comparado somente o que está disponível em caixa com o que vai entrar no contas a receber no curto prazo, isso quando o estoque é de difícil conversão à curto prazo, então para se chegar ao quociente é necessário subtrair estoque do ativo circulante e dividir pelo passivo circulante, da mesma forma que o índice corrente se o quociente for menor que um a empresa está com dificuldade em liquidar suas obrigações de curto prazo.

$$\text{Liquidez seca} = \text{Ativo circulante} - \text{Estoque} / \text{Passivo circulante}$$

### 3.1.3 ÍNDICE DE LIQUIDEZ IMEDIATA

A liquidez imediata é obtida por meio da divisão entre o disponível e o passivo circulante. Esse índice é uma análise mais conservadora da liquidez, ele avalia quantas vezes os recursos da empresa são maiores do que as contas de curto prazo.

$$\text{Liquidez imediata} = \text{Disponível} / \text{Passivo circulante}$$

### 3.1.4 ÍNDICE DE LIQUIDEZ GERAL

O índice de liquidez geral que é definida pela soma do ativo circulante com o realizável a longo prazo dividido pela soma do passivo circulante com o exigível a longo prazo. A liquidez geral demonstra uma medida de segurança financeira da empresa de longo prazo, revelando sua capacidade de saldar todos os seus compromissos (ASSAF NETO, 2010)

$$\text{Liquidez geral} = \frac{\text{Ativo circulante} + \text{Realizável a longo prazo}}{\text{Passivo circulante} + \text{Exigível a longo prazo}}$$

### 3.2. Índices de Atividade

Indicadores de atividade são utilizados para avaliar o ciclo operacional, financeiro e econômico de uma empresa, eles medem o tempo utilizado para desenvolver as atividades do processo que inicia na compra da matéria-prima e termina com o recebimento do valor das vendas realizadas (CASADO et al., 2020).

Desta forma, a gestão busca a eficiência, maximização dos seus retorno e minimização de custos, por meio da gestão dos recursos nas atividades de produção, venda e cobrança, pois não são sincronizadas entre si, por isso é necessário conhecimento integrado de suas evoluções como forma de dimensionar mais adequadamente o investimento necessário em capital de giro e efetivar seu controle (ASSAF NETO et al., 2011).

#### 3.2.1. Ciclo Operacional (CO)

Padoveze (2010), afirma que o ciclo operacional pode ser definido como o tempo médio que a empresa leva para produzir, vender e receber os valores relacionados à produção. Quanto menor o ciclo operacional, melhor para a organização.

Já Ross et al. (2002) definem a vida dos produtos no ciclo operacional como o período em que eles começam como estoque até o momento em que são transformados em caixa, após o recebimento das vendas realizadas.

$$\text{Ciclo operacional} = \text{Prazo médio de cobrança} + \text{Prazo médio de estocagem}$$

### 3.2.1.1. PRAZO MÉDIO DE ESTOCAGEM (PME)

O Prazo Médio de Estocagem é um indicador que tem como objetivo monitorar o tempo médio que a empresa mantém um produto no estoque. O prazo é calculado em dia, dessa forma um valor alto de PME indica que os produtos estão mais tempo em estoque e mais baixo indica alta rotatividade.

Segundo Gitman (2010), “[...] a inclinação geral do administrador financeiro ante o nível de estoque é mantê-lo baixo para garantir que o dinheiro da empresa não seja desnecessariamente investido em recursos excessivos”.

$$\text{PME} = (\text{Estoque médio} / \text{Custo das Mercadorias Vendidas}) \times 365$$

### 3.2.1.2. PRAZO MÉDIO DE COBRANÇA (PMC)

Casado et al. (2020) diz que o PMR envolve avaliar se o prazo de recebimento está de acordo com a média mais viável para o fluxo de caixa desejado para o fluxo financeiro atual.

O PMR demonstra quantos dias ou meses, em média, a empresa leva para receber suas vendas. No entendimento de Padoveze (2005), esse índice tem por função dar uma referência de quanto tempo, em média, uma organização tarda para receber suas vendas. Para calcular esse índice, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{PMC} = (\text{Duplicatas a receber (média)} \times 365) / \text{Vendas a prazo}$$

### 3.2.1.3. PRAZO MÉDIO DE PAGAMENTO DE FORNECEDORES (PMPF)

O PMPF indica a média de tempo que a empresa paga seus fornecedores. Málaga (2017) diz que é no momento da compra dos insumos ou da matéria-prima, que a empresa obtém o prazo de pagamento junto a seus fornecedores. Dessa forma Gitman (2010), afirma que os gestores devem buscar melhorar seu PMP, para ajustar o ciclo de conversão de caixa do negócio. O PMPF é calculado de acordo com a expressão:

$$\text{PMPF} = (\text{Fornecedores a Pagar (média)} / \text{Compras a Prazo}) \times 365$$

### 3.2.2. Ciclo Financeiro (CF)

Para Casado et al. (2020), o ciclo financeiro é o período médio em que os recursos estão investidos em operações, sem que tenham ocorrido entradas desses valores devidos no caixa.

Segundo estudos de Assaf Neto e Lima (2009), o ciclo financeiro corresponde ao período em que a própria empresa financia suas operações. Dessa forma, quanto maior for o ciclo financeiro de uma empresa, maior será a necessidade de recursos próprios ou terceirizados a serem utilizados nas atividades operacionais.

$$\text{CF} = \text{CO} - \text{PMPF}$$

### 3.2.3. Posicionamento da Atividade (PA)

Posicionamento da atividade é o indicador que identifica a comparabilidade do tempo médio de renovação dos estoques e recebimentos das vendas e tempo para pagamento das compras. O ideal, segundo Marion (2006), é que a empresa atinja uma posição em que a soma do PME e PMC seja igual ou inferior ao PMPF, a fim de que haja tempo hábil para vender e receber suas mercadorias, produtos ou serviços, somente para depois liquidá-lo junto aos fornecedores (de mercadorias, matérias-primas e materiais).

$$\text{PA} = (\text{PME} + \text{PMC}) / \text{PMPF}$$

### 3.2.4. Necessidade de Capital de Giro (NCG)

A necessidade do capital de giro (NCG) pode ser expressa em valor monetário pela diferença do ativo operacional e passivo operacional ou em dias pela diferença entre os prazos médios de recebimento de vendas e de pagamento de compras.

O resultado pode ser positivo ou negativo. Se negativo, indica que as fontes de financiamento (como fornecedores) das atividades operacionais foram superiores às fontes de aplicações (clientes e estoque), portanto a empresa não depende de captação de recursos de terceiros para dar continuidade às atividades operacionais, quando positiva ocorre o inverso.

$$\text{NCG} = \text{AC (operacional)} - \text{PC (operacional)}$$

### 3.3. Índices de Endividamento

O índice de endividamento permite compreender o grau de alavancagem financeira e/ou a intensidade do uso de capital financeiro de terceiros e do uso de capital próprio no financiamento dos investimentos da empresa.

Quando a organização utiliza dívidas para saldar outras dívidas a vencer, não ocorrendo a geração de recursos para honrar os compromissos assumidos, a entidade irá necessitar recorrer a empréstimos sucessivos, gerando um círculo vicioso, que tornará a empresa insolvente, uma alternativa seria conseguir maiores prazos de pagamento, para que haja tempo hábil de gerar recursos suficientes para quitar suas dívidas. (MARION, 2010).

#### 3.3.1. ÍNDICE DE PARTICIPAÇÃO DO CAPITAL DE TERCEIROS (IPCT)

O IPCT indica o percentual entre o total das fontes de capital de terceiros em relação ao total das fontes de capital próprio, dessa forma, segundo Padoveze (2012), quanto maior o grau de endividamento, maior o risco financeiro da empresa, entretanto há possibilidade de maiores lucros no uso intensivo de capitais financeiros de terceiros, ou seja, realizando uma alavancagem financeira.

$$\text{IPCT} = \frac{\text{Capital de Terceiros}}{\text{Patrimônio Líquido}}$$

#### 3.3.2. ÍNDICE DE RELAÇÃO DE CAPITAL DE TERCEIROS SOBRE O PASSIVO TOTAL (CT/PT)

Este índice demonstra a porcentagem que o endividamento representa sobre os fundos totais, ou seja, quanto do ativo é financiado com os recursos de terceiros.

$$\text{CT/PT} = \frac{\text{Capital de Terceiros}}{\text{Passivo Total}}$$

Ludícibus (2017) pondera que, se a taxa de despesas financeiras sobre o endividamento médio se mantiver menor que a taxa de retorno obtida pelo uso, no giro operacional, dos fundos obtidos por empréstimos, a participação de capitais de terceiros será benéfica para a empresa, desde que isto não determine situação de liquidez insustentável em determinados dias, semanas ou meses do ano.

### 3.3.3. ÍNDICE DE IMOBILIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO (IPL)

O IPL é o índice que demonstra quanto de patrimônio líquido está alocado em imobilizados, se o resultado for maior indicará que a empresa está mais dependente dos recursos de terceiros ou de acionistas (MÁLAGA, 2017).

$$\text{IPL} = \text{Imobilizado} / \text{Patrimônio Líquido}$$

### 3.3.4. ÍNDICE DE IMOBILIZAÇÃO DOS RECURSOS NÃO-CORRENTES (IIRNC)

Para calcular o IIRNC, é necessário ter os valores do ativo de investimento, ativos intangíveis, patrimônio líquido, ativo imobilizado e passivo circulante, o resultado dessa fórmula é o nível de imobilização do capital próprio e do capital de terceiros, quanto menor o resultado, menor é o grau de imobilização da empresa.

$$\text{IIRNC} = \frac{(\text{Investimento} + \text{Imobilizado} + \text{Intangível})}{(\text{Exigível a Longo Prazo} + \text{Patrimônio Líquido})}$$

### 3.3.5. GARANTIA DO CAPITAL PRÓPRIO AO CAPITAL DE TERCEIROS (GCP)

Este índice compara o patrimônio líquido em relação ao capital de terceiros, ou seja, identifica qual é a proporção de capital de terceiros para quantidade de capital próprio, pois existe uma proporção certa para garantia (MARION, 2009)

$$\text{GCP} = \text{Patrimônio Líquido} / \text{Exigível Total}$$

### 3.3.6. ÍNDICE DE COMPOSIÇÃO DO ENDIVIDAMENTO (ICE)

Este índice retrata o posicionamento das empresas com relação aos capitais de terceiros, ou seja, demonstra a dependência delas aos recursos de terceiros, Ludícibus (2017), afirma que, a maioria das empresas, que apresentam durante um

período relativamente longo, índices altos de composição de endividamento, vão a falência.

$$\text{ICE} = \frac{\text{Passivo Circulante}}{\text{Exigível Total}}$$

### 3.4. Índices de Rentabilidade

Para Málaga (2017), os índices de rentabilidade operacional são comumente utilizados por investidores, para auxílio na tomada de decisão em adquirir participações acionárias e alcançar resultados a longo prazo, ainda Málaga (2017) afirma que os índices permitem comparar a relação de risco e rentabilidade entre empresas de diferentes tamanhos e setores, assim fornecendo qual o perfil da empresa, características econômicas e estratégias competitivas.

#### 3.4.1. ÍNDICE MARGEM BRUTA

A margem bruta incorre da diferença entre o valor que a empresa vende seus produtos menos os impostos e custos desses produtos, com esse índice é possível identificar qual a disponibilidade para as despesas administrativas, de pessoal e financeiras, sendo necessário também dividir o lucro bruto pelo total de receita de vendas, quanto maior a margem, maior é disponibilidade (CASADO et al, 2020)

$$\text{IMB} = \frac{(\text{Vendas Líquidas} - \text{Custos})}{\text{Vendas Líquidas}} = \frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Vendas}}$$

#### 3.4.2. ÍNDICE MARGEM OPERACIONAL

Esse índice realiza a comparação do lucro com as vendas líquidas, Ludícebus (2017), afirma que apesar dos esforços em melhorá-lo, este quociente apresenta-se alto ou baixo de acordo com o tipo de empreendimento.

Já Málaga (2017), diz que o índice de margem operacional é uma métrica de eficiência na extração de lucro das receitas geradas, ou de eficiência operacional, independentemente da forma de financiamento dos ativos.

$$\text{IMO} = \frac{\text{Lucro Operacional Bruto}}{\text{Vendas Líquidas}}$$

### 3.4.3. ÍNDICE MARGEM LÍQUIDA

A margem líquida, assim como a margem operacional desconta do valor da venda os impostos, custos do produto, despesas administrativas e de pessoal, porém também abatem do valor do produto as despesas financeiras, provenientes de juros por empréstimos contraídos ou por aplicações que não renderam o que era previsto.

Nesse caso, o lucro estará ainda mais reduzido, dessa forma, é necessário prever esse valor abatido na receita, para que possa identificar seu ponto de equilíbrio e bater as metas de rentabilidade (CASADO et al., 2020).

$$\text{IML} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Vendas Líquidas}}$$

### 3.4.4. ÍNDICE DE RETORNO SOBRE INVESTIMENTO

Para ludícius, este é, provavelmente, o mais importante dos quocientes de toda a análise de balanços. Esse índice busca identificar a taxa de retorno para o investimento.

É o índice que mede a eficiência demonstrada pelo ativo total da empresa em relação à sua rentabilidade, é uma medida de desempenho que deve ser comparada ano a ano (CASADO et al., 2020).

$$\text{ROI} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total}}$$

### 3.4.5. ÍNDICE DE RETORNO SOBRE O PATRIMÔNIO LÍQUIDO

O índice de retorno sobre o patrimônio líquido, conhecido como ROE, siglas advindas do termo inglês *return on equity*, é o principal indicador de rentabilidade. Ele reflete a eficiência das decisões operacionais, de investimento, de financiamento e fiscais (MÁLAGA, 2017).

$$\text{ROE} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}}$$



Para Ludícibus (2017), a principal função do gestor, é maximizar o valor de mercado para os acionistas e estabelecer um fluxo de dividendos compensador. O quociente de retorno sobre o patrimônio líquido influencia totalmente no valor de mercado da ação, no longo prazo.

#### 3.4.6. ÍNDICE DE GIRO DO ATIVO

O giro sobre o capital investido indica a eficiência na extração de receitas dos investimentos, Ludícibus (2017), diz que esse índice já foi tratado como quociente de rotatividade.

$$\text{Giro do Ativo} = \frac{\text{Vendas Líquidas}}{\text{Ativo Total}}$$

### 4 Estudo de Caso

Produzida análise das demonstrações contábeis de quatro empresas do agronegócio localizadas no estado do Paraná. Baseou-se nos Balanços Patrimoniais e as Demonstrações das Sobras e Perdas de cada exercício analisado, bem como as notas explicativas correspondentes, das seguintes cooperativas agroindustriais: Cocamar Cooperativa Agroindustrial, Frísia Cooperativa Agroindustrial, Coasul Cooperativa Agroindustrial e Coopavel Cooperativa Agroindustrial. O estudo analisou os Índice de Liquidez, Índice de Atividade, Índice de Endividamento e Índice de Rentabilidade.

#### 4.1 ÍNDICES DE LIQUIDEZ

Este índice demonstra a capacidade da empresa em converter um ativo em moeda. Quanto maior a liquidez, melhor. Assim a empresa terá mais facilidade em honrar suas obrigações.

Tabela 1 – Índices de Liquidez

ÍNDICE LIQUIDEZ	Coocamar Cooperativa Agroindustrial			Frísia Cooperativa Agroindustrial			Coasul Cooperativa Agroindustrial			Coopavel Cooperativa Agroindustrial		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Liquidez Corrente	0,40	0,49	0,41	0,61	0,41	0,22	0,50	0,54	0,37	0,07	0,11	0,06
Liquidez Seca	1,02	1,08	1,08	1,12	1,26	1,10	1,06	1,27	1,40	0,82	2,31	0,88
Liquidez Imediata	1,28	1,62	1,45	1,39	1,54	1,32	1,25	1,27	1,23	1,16	1,21	1,24
Liquidez Geral	0,75	0,91	0,78	1,04	1,18	0,95	0,98	0,88	0,81	0,69	0,60	0,51

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

No que tange a liquidez corrente, as quatro empresas analisadas demonstram fragilidade em saldar compromissos de curto prazo. Pelos cálculos ambas apresentam pontuação menor que 01 o que indica que a razão entre ativo circulante e passivo circulante, demonstra que possuem mais obrigações a curto prazo do que ativos conversíveis a curto prazo em dinheiro para saldar dívidas.

Na média dos três anos, as quatro empresas apresentam liquidez seca com números considerados bons na razão ativo circulante, estoques e passivo circulante, que mostra a capacidade da empresa em pagar dívidas em ocasiões de giro baixo de estoques.

Olhando para liquidez imediata, que é a razão entre as disponibilidades em relação ao passivo circulante, os cálculos demonstraram que todas as quatro empresas estudadas apresentam índice superior a 01. O que significa que o capital imediato da empresa é o suficiente para cobrir as obrigações de curto prazo.

Quando o foco é a liquidez geral a organização estudada que apresenta o melhor índice nos três anos analisados é a Frísia Cooperativa Agroindustrial, e na sequência a Coasul Cooperativa Agroindustrial. Este índice indica que quando o valor encontrado for maior que 01, significa que naquele momento a empresa conseguiu alguma folga para honrar suas obrigações. No geral liquidez corrente demonstra preocupação para as empresas.

A liquidez imediata e liquidez seca demonstram certa tranquilidade quanto aos números apresentados para as quatro empresas. Ou seja, quanto a liquidez, todas as quatro empresas analisadas, apresentam bom índice na conclusão da análise.

## 4.2 ÍNDICES DE ATIVIDADE

Neste quesito, o foco é o estudo das entidades em relação a atividade, no qual o intuito é conhecer como as empresas se comportam quanto a dinâmica das operações que executa no seu dia a dia.

Tabela 02 – Índices de Atividade

ÍNDICE DE ATIVIDADE	Coocamar Cooperativa Agroindustrial			Frísia Cooperativa Agroindustrial			Coasul Cooperativa Agroindustrial			Coopavel Cooperativa Agroindustrial		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Ciclo Operacional (CO)	130 dias	211 dias	223 dias	140 dias	105 dias	127 dias	119 dias	71 dias	103 dias	164 dias	155 dias	159 dias
Prazo Médio de Estocagem (PME)	49 dias	85 dias	93 dias	49 dias	39 dias	40 dias	67 dias	56 dias	70 dias	85 dias	97 dias	106 dias
Prazo Médio de Cobrança (PMC)	80 dias	125 dias	130 dias	91 dias	66 dias	87 dias	52 dias	14 dias	33 dias	79 dias	58 dias	52 dias
Prazo Médio de Pagamentos a Fornecedores (PMPF)	16 dias	07 dias	10 dias	07 dias	07 dias	07 dias	15 dias	11 dias	13 dias	34 dias	31 dias	26 dias
Ciclo Financeiro (CF)	114 dias	204 dias	213 dias	133 dias	98 dias	120 dias	104 dias	59 dias	90 dias	130 dias	124 dias	133 dias
Posicionamento de Atividade (PA)	0,55	1,03	1,06	0,62	0,48	0,53	0,70	0,57	0,73	0,87	0,99	1,08
Necessidade de Capital de Giro (NCG)	551.084	1.444.160	1.625.925	390.767	520.628	547.497	266.311	341.414	486.665	203.142.961	327.490.697	516.851.629

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Quanto ao ciclo operacional, das quatro empresas analisadas a que melhor performa neste quesito é a Coasul Cooperativa Agroindustrial, apresentando na média dos três anos 97,6 dias de ciclo. Contudo, para os cálculos deste índice na Coocamar Cooperativa Agroindustrial, não se obteve o valor de estoque inicial para cálculo do PME, visto que não foi possível acesso aos demonstrativos correspondentes ao ano de 2018, que ocasionou um valor não exato no ano de 2019. Logo, provavelmente a constatação seria outra, se o PME de 2019 pudesse ter sido calculado com base nos dois estoques, inicial e final.

Já no caso da Frísia Cooperativa Agroindustrial, observou-se uma variação considerável nos números encontrados de PMC nos três anos estudados, o que elevou seu índice de ciclo operacional.

A variação ocorrida no PME e PMC nos anos de 2019 e 2021 influenciou também no índice de ciclo operacional da Coasul Cooperativa Agroindustrial, que no ano de 2019 os índices foram de 119 dias passando em 2020 para 71 dias e em 2021 fechando com 103 dias, reflexo do que variaram o PME e PMC.

O mesmo ocorreu com a Coopavel Cooperativa Agroindustrial, que apresentou variação também no PME e PMC que ocasionou na alteração de 164 dias em 2019, passando por 155 dias em 2020 e fechando 2021 com 159 dias de ciclo operacional.

Ao examinar o índice de posicionamento de atividade, nota-se que a Cocamar Cooperativa Agroindustrial teve uma variação de 0,03 de 2020 para 2021. Demonstrando aumento no prazo dado pelos fornecedores neste período. Aqui não se considerou 2019, visto não ter tido acesso a todos os dados para cálculo do PME.

Já a Frísia Cooperativa Agroindustrial, obteve uma diminuição de 0,09 neste índice considerando o número de 2019 para 2021. E a Coasul Cooperativa Agroindustrial, por sua vez, apresentou um aumento de 0,03 do ano de 2019 para 2021. E por fim, a Coopavel Cooperativa Agroindustrial, apresentou um aumento de 0,21 de 2019 para 2021. Das quatro empresas, esta última é a que apresentou maior aumento do índice de atividade.

Ao final, verificou-se o índice de necessidade de capital de giro, que na Cocamar Cooperativa Agroindustrial ocorreu um aumento de 2019 para 2021 de R\$ 1.074.841, demonstrando alongamento do ciclo de caixa neste período. Para Frísia Cooperativa Agroindustrial, no mesmo período, ocorreu aumento de R\$ 156.730. Já no caso da Coasul Cooperativa Agroindustrial, a exemplo das anteriores, apresentou aumento da necessidade em R\$ 220.354, refletindo também no alongamento do ciclo.

E por fim, a Coopavel Cooperativa Agroindustrial, na mesma linha das demais, apresentou aumento de R\$ 313.708.668 na necessidade de capital de giro, quando se correlaciona os anos de 2019 para 2021. Valores acima mencionados, em milhares de Real.

#### **4.3 ÍNDICES DE ENDIVIDAMENTO**

São mensurações que mostram o endividamento de uma empresa. Mostram o quanto do recurso que utiliza, vem de terceiros. Com base neste pressuposto, o estudo passa agora a analisar as demonstrações das quatro organizações com o foco no seu endividamento.

Tabela 03 – Índices de Endividamento

ÍNDICE DE ENDIVIDAMENTO	Cocamar Cooperativa Agroindustrial			Frísia Cooperativa Agroindustrial			Coasul Cooperativa Agroindustrial			Coopavel Cooperativa Agroindustrial		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Participação Capital de Terceiros	2,25	2,61	2,87	1,44	1,06	1,48	2,63	2,82	3,47	4,71	4,54	4,54
Capital de Terceiros sobre Passivo Total	0,69	0,72	0,74	0,53	0,51	0,59	0,72	0,73	0,77	0,82	0,81	0,83
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,83	0,67	0,67	0,53	0,45	0,44	0,80	0,78	0,73	1,66	1,49	1,41
Imobilização de Recursos não Correntes	0,74	0,38	0,44	1,62	1,32	1,44	0,74	0,67	0,10	0,63	0,59	0,52
Garantia do Capital Próprio ao Capital de Terceiros	0,44	0,52	0,34	0,69	0,93	0,67	0,37	0,35	0,28	0,21	0,22	0,20
Composição de Endividamento	0,72	0,62	0,71	0,68	0,74	0,82	0,78	0,78	0,84	0,69	0,70	0,71

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Este índice demonstra o percentual de obrigações de curto prazo em relação ao total das obrigações. Extraída do Passivo Circulante dividido pela soma do Passivo Circulante e o Passivo não Circulante. O ideal é que varie entre 0 e 1.

No caso da Cocamar Cooperativa Agroindustrial, nos anos de 2019 e 2021 este índice ficou semelhante, ocorrendo uma diminuição do índice em 2020. Na Frísia Cooperativa Agroindustrial ocorreu elevação considerável do índice, chegando a 2021 com aumento de 20% nos três anos analisados. A Coopavel Cooperativa Agroindustrial não demonstra aumento considerável. Já a Coasul Cooperativa Agroindustrial, demonstrou maiores índices, colocando-a em uma situação desfavorável em relação as demais.

#### 4.4 ÍNDICES DE RENTABILIDADE

Este índice tem por finalidade aferir o retorno financeiro de uma empresa, que pode ser em relação aos seus ativos, investimentos financeiros, patrimônio líquido e outros fatores. Ou seja, trata-se de um demonstrativo do quanto a empresa é rentável. Por fim, este é o último item de análise deste estudo.

Tabela 04 – Índice de Rentabilidade

ÍNDICE DE RENTABILIDADE	Cocamar Cooperativa Agroindustrial			Frísia Cooperativa Agroindustrial			Coasul Cooperativa Agroindustrial			Coopavel Cooperativa Agroindustrial		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Margem Bruta	13,99	14,63	14,25	10,11	10,73	7,83	16,60	12,96	13,97	16,34	18,96	13,86
Margem Operacional	13,00	14,00	14,00	10,00	10,00	7,00	16,00	12,00	13,00	16,00	18,00	13,00
Margem Líquida	3,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	2,00	4,00	3,00	4,00	3,00
Retorno Investimento	3,00	5,00	6,00	4,00	8,00	5,00	3,00	2,00	5,00	3,00	5,00	4,00
Retorno sobre Patrimônio Líq	12,00	19,00	23,00	11,00	17,00	14,00	11,00	11,00	23,00	22,00	29,00	25,00
Giro do Ativo	1,14	1,30	1,33	1,07	1,45	1,38	0,92	1,35	1,30	1,27	1,30	1,37

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O índice de margem bruta, aponta a sobra obtida após a aferição dos custos das mercadorias ou serviços. Observa-se então que em 2019 a margem bruta da Cocamar Cooperativa Agroindustrial foi de 13,99%, logo o custo dos produtos representou 86,01% naquele ano. Ocorre que nos dois anos seguintes ocorreu de 0,64% na margem. Já para Frisia Cooperativa Agroindustrial, nota-se que houve uma queda de 3,28% entre 2019 e 2021, no primeiro ano a margem bruta era de 10,11% traduzindo o custo dos produtos em 89,89%. Para a Coasul Cooperativa Agroindustrial, que em 2019 apresentou margem bruta de 16,60% e um custo de 83,40%, em 2021 sofreu queda de 2,63% neste índice. No caso da Coopavel Cooperativa Agroindustrial, 2020 foi o ano que apresentou o melhor percentual de margem bruta, 18,96% e apresentou queda de 5,10% em 2021. Das quatro empresas analisadas a que melhor performou neste índice foi a Coopavel que na média dos três anos estudados demonstrou 16,38% de margem bruta.

Considerando o índice de margem líquida. A Cocamar apresentou números muito parecidos, ocasionando apenas 1% de aumento na variação de 2019 para 2021. Para as demais empresas nos três anos, ocorreu variação no índice.

O giro do ativo aponta quantas vezes o ativo girou durante o período analisado. Neste sentido, as quatro empresas analisadas, apresentaram acíve nos anos de 2019 a 2021.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo proporcionou compreender a relevância da análise dos indicadores financeiros: liquidez, endividamento, atividade e rentabilidade, como ferramenta de produção de dados para a gestão.

Realizou-se análise destes indicadores financeiros destas quatro organizações do setor do agronegócio no país dos anos de 2019, 2020, e 2021, baseadas nos seus demonstrativos contábeis legais. A comparação, foi o que levou ao entendimento do desempenho individual de cada organização.

No que tange os índices de liquidez, foi constatado pela análise que as quatro empresas, Cocamar, Frisia, Coasul e Coopavel, estão abaixo dos valores considerados aceitáveis no que diz respeito à liquidez corrente e geral. Importante seria propor alteração da estratégia das entidades para melhorar este índice. Quando

se trata de liquidez seca e liquidez imediata, aparentemente as quatro organizações não apresentam problemas significativos.

No âmbito da atividade, notou-se um crescimento considerável no ciclo operacional de 2019 a 2021 das empresas, com exceção da Coasul, que demonstrou redução. O mesmo ocorreu com relação ao ciclo financeiro, observou neste período aumento igualmente considerável, exceto para a Coasul. Pelo estudo, ficou destacado também um aumento significativo de um ano para o outro na necessidade de capital de giro, o que pode estar diretamente ligadas às alterações nos ciclos operacionais e financeiros das empresas.

Quanto a endividamento, demonstrou que as empresas estão dentro dos parâmetros aceitáveis. O endividamento das empresas aparentemente está sob controle, de acordo com o plano estratégico de cada entidade.

No sentido de rentabilidade, o estudo mostrou que a rentabilidade tem ocorrido para todas as empresas no período analisado, mesmo que de forma tímida.

Numa visão geral, interferências externas, sobre as quais as organizações não têm controle, condiciona estas empresas a mudarem sua estratégia a fim de melhorar seu desempenho e se tornarem mais eficientes e aptas a gerarem mais resultados aos cooperados.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. **Curso de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2009.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

**Balanco Patrimonial Empresa Cocamar**. Disponível em: <https://www.cocamar.com.br/historia>. Acesso em 08/08/2022.

**Balanco Patrimonial Empresa Frisia**. Disponível em: <https://www.frisia.coop.br/nossa-essencia.html>. Acesso em 08/08/2022.

**Balanco Patrimonial Empresa Coasul**. Disponível em: <https://www.coasul.com.br/sobre>. Acesso em 08/08/2022.

**Balanco Patrimonial Empresa Coasul**. Disponível em: <https://www.coasul.com.br/nossos-negocios/cereais>. Acesso em 08/08/2022.

**Balço Patrimonial Empresa Coopavel.** Disponível em:  
<https://coopavel.com.br/a-coopavel/>. Acesso em 08/08/2022.

CASADO, J. H. M.; NUNES, R. V.; AGUIAR, F. R. D.; et al. **Administração do Capital de Giro.** Porto Alegre: Grupo A, 2020. 9786556900445. Disponível em:  
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900445/>. Acesso em:  
27/06/2022.

CORREA-GARCIA, JAIME ANDRÉS; RESTREPO, SEBASTIÁN GÓMEZ; CASTANEDA, FADER LONDOÑO. INDICADORES FINANCIEROS Y SU EFICIENCIA EN LA EXPLICACIÓN DE LA GENERACIÓN DE VALOR EN EL SECTOR COOPERATIVO. **Rev.fac.cienc.econ.**, Bogotá , v. 26, n. 2, p. 129-144, Dec. 2018 . Disponível em  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-68052018000200129&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-68052018000200129&lng=en&nrm=iso). Acesso em 19/08/2022.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

IUDÍCIBUS, Sérgio D. **Análise de Balanços**, 11ª edição. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2017. E-book. 9788597010879. Disponível em:  
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597010879/>. Acesso em:  
19/08/2022.

MÁLAGA, Flávio K. **Análise de demonstrativos financeiros e da performance empresarial - Para empresas não financeiras.** São Paulo: Saint Paul Publishing (Brazil), 2017. E-book. 9788580041330. Disponível em:  
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580041330/>. Acesso em:  
10/08/2022.

MARION, J. C. **Contabilidade Básica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARION, Jose Carlos. **Análise das Demonstrações Contábeis:** Contabilidade Empresarial. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

NETO, Alexandre A.; SILVA, César Augusto T. **Administração do capital de giro**, 4ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2011. E-book. 9788522484751. Disponível em:  
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522484751/>. Acesso em:  
17/08/2022.

PADOVEZE, Clóvis L. **Controladoria Estratégica e Operacional** - 3ª edição revista e atualizada. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. 9788522112715. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522112715/>. Acesso em: 01/08/2022.

PADOVEZE, C. L. **Introdução à administração financeira.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

ROSS, S. A. et al. **Administração financeira: versão brasileira de corporate finance.** 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.



SILVA, L. R.; OLIVEIRA, E. R.; SANTOS, G. C. Ciclo econômico, financeiro e operacional: um instrumento gerencial. **CONGRESSO UFU DE CONTABILIDADE**, v. 2, p. 7, 2017. Disponível em: [https://eventos.ufu.br/sites/eventos.ufu.br/files/documentos/9451\\_\\_ciclo\\_economico\\_financeiro\\_e\\_operacional\\_-\\_um\\_instrumento\\_gerencial.pdf](https://eventos.ufu.br/sites/eventos.ufu.br/files/documentos/9451__ciclo_economico_financeiro_e_operacional_-_um_instrumento_gerencial.pdf). Acesso em 19/08/2022.

SILVA, E. S. **Gestão financeira: análise de fluxos financeiros**. 5. ed. Porto: Vida Econômica, 2013.

**Capítulo 5**  
**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO**  
**BASEADA EM RISCO NUMA EMPRESA DE**  
**COMÉRCIO E DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS**  
**Paulo Apicelo de Souza Pereira**  
**Helton Luiz Santana Oliveira**

# PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO BASEADA EM RISCO NUMA EMPRESA DE COMÉRCIO E DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS

**Paulo Apicelo de Souza Pereira, D.Sc.**

*Universidade Federal Fluminense*

[pauloapicelo@id.uff.br](mailto:pauloapicelo@id.uff.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7765-3961>

**Helton Luiz Santana Oliveira, D.Sc.**

*Universidade Federal Fluminense*

[heltonsantana@id.uff.br](mailto:heltonsantana@id.uff.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5088-7541>

## RESUMO

Este trabalho apresenta conceitos da manutenção baseada em risco (MBR) para o desenvolvimento de um plano de manutenção e, através de um estudo de caso, feito em tanques de armazenamento de uma grande empresa distribuidora de combustíveis inflamáveis, é proposta a aplicação desta metodologia. Foram consultados os dados da análise FMECA de uma empresa similar, para identificar os modos de falhas principais dos componentes do tanque de armazenamento e, a partir deles, foram calculados os riscos considerando-se as pessoas, o patrimônio, as perdas financeiras, o meio ambiente e a operacionalidade dos equipamentos. O critério de aceitação de risco foi definido e propostas de manutenções foram feitas visando manter o risco geral do equipamento envolvido dentro do aceitável.

**Palavras-chave:** Tanques de armazenamento. Manutenção baseada em risco. Modos de falha.

## ABSTRACT

This work presents concepts of risk-based maintenance (RBM) for the development of a maintenance plan and through a case study, carried out in storage tanks of a large company that distributes flammable fuels, the application of this methodology is proposed. Data from the FMECA analysis of a similar company were consulted to identify the main failure modes of the storage tank components and from them, the risks were calculated considering people, property and financial losses, the environment and equipment operability. The risk acceptance criterion was defined and maintenance proposals were made in order to keep the overall risk of the equipment involved within the acceptable range.

**Keywords:** Storage tanks. Risk-based inspection. Failure mode.

## 1. Introdução

Os negócios têm assumido configurações cada vez mais complexas nos últimos anos. Uma das razões para isso é o grande aumento na diversidade de produtos e serviços que as empresas têm disponibilizado ao mercado. Isto acirrou a competição entre mercados – nacionais e internacionais – concorrentes que visam ganhar e satisfazer o cliente, ampliando, assim, a participação no mercado e garantindo melhores resultados, graças à maior produtividade.

Grandes corporações da área de óleo e gás, que operam instalações e plantas industriais, requerem a garantia de padrões mínimos de segurança, maior eficiência de equipamentos, máxima disponibilidade para operação e custos de manutenção adequados, que exigem a utilização de técnicas estruturadas e objetivas que possam atender a todas essas questões. Então, justifica-se que estas empresas gastem milhões de dólares todo ano tentando melhorar a integridade mecânica dos seus equipamentos, mas o desafio reside em determinar onde focar os recursos limitados da indústria para causar o maior impacto na segurança do maquinário. Assim, um programa de Manutenção Baseada em Risco (MBR) será proposto para ajudar a definir um plano de manutenção que otimize e priorize a quantidade de preventivas realizadas, além de gerenciar o risco daqueles equipamentos que apresentam níveis mais altos, quando apresentados na matriz de risco da empresa.

O objetivo é definir com eficiência em termos de custos e riscos, aqueles poucos defeitos críticos que podem levar às falhas principais e, por isso, será feito um estudo de caso de uma grande distribuidora de combustíveis brasileira, com a proposta da implantação da Manutenção Baseada em Risco, tendo como resultado a maior confiabilidade dos ativos e redução dos custos de manutenção.

Para que seja possível atingir o objetivo geral, deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- 1 - Analisar a estrutura da empresa do estudo de caso e as formas atuais de gestão da manutenção;
- 2 - Analisar os modos de falhas, causas, efeitos e criticidades dos equipamentos onde se propõe o estudo;
- 3 - Propor a MBR, de forma a atuar com mais frequência no plano manutenção e com melhores produtos e técnicas, diminuindo as falhas e as possíveis perdas financeiras.

## 1.2. Formulação da situação problema

A motivação do trabalho é gerenciar a manutenção orientada para resultados, onde nas bases de distribuição com centenas de equipamentos, há a necessidade de se estabelecer uma metodologia ou sistemática para gerenciar os riscos, de modo que se identifique potenciais falhas e priorize os equipamentos e modos de inspeção e de manutenção para se prevenir esses riscos de forma a mantê-los disponíveis pelo maior tempo possível.

## 1.3. Metodologia

O presente artigo foi desenvolvido inicialmente através de pesquisa bibliográfica, delimitação do caso, coleta e análise dos dados obtidos de outra empresa de ramo similar citada no estudo de caso. A partir desses dados e estabelecida toda metodologia de análise qualitativa do risco, foi proposto um cenário hipotético, no qual o resultado final a ser apresentado será a melhoria no gerenciamento do programa de manutenção.

Para apresentar o conceito da Manutenção Baseada em Risco (MBR), é necessário citar alguns tópicos gerais sobre a manutenção industrial, algumas das técnicas mais consagradas no mercado como a Manutenção Centrada em Confiabilidade e a Inspeção Baseada em Risco, de modo a compreender o diferencial e a importância que a MBR traz para a empresa que a adota.

Segundo LIMA, SANTOS e SAMPAIO (2010), as organizações industriais demandam ações de manutenção como uma das suas atividades relevantes, fruto do reconhecimento da crescente importância da mesma para o sucesso e a sobrevivência dos negócios.

## 2. Conceituação da manutenção

Para a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (1994), a manutenção é conceituada como a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a “manter” ou “recolocar” um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida.

O nível de gerenciamento das atividades de manutenção não deve ter seu escopo voltado apenas em manter as condições originais dos equipamentos, mas também devem introduzir melhorias que visam a aumentar a produtividade alterando as condições originais de operação, desempenho e de novos patamares de confiabilidade.

Para compreendermos melhor os aspectos que envolvem a manutenção e suas fronteiras, serão explicados nos próximos itens, os tipos de manutenção que estão sendo utilizados pelas indústrias.

### **2.1. Manutenção corretiva**

Segundo ALMEIDA (2000), a manutenção corretiva é uma técnica de gerência reativa que espera pela falha da máquina ou equipamento, antes que seja tomada qualquer ação de manutenção. O resultado líquido deste tipo de gerência é maior custo de manutenção e menor disponibilidade de maquinaria de processo.

### **2.2. Manutenção preventiva**

Manutenção preventiva é a atuação realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou queda de desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado, baseado em intervalos definidos de tempo (KARDEC e NASCIF, 2013).

### **2.3. Manutenção preditiva**

São tarefas de manutenção preventiva, que visam acompanhar a máquina ou as peças, por monitoramento, por medições ou por controle estatístico e tentam prever a proximidade da ocorrência da falha. O objetivo dela é determinar o tempo correto da necessidade da intervenção mantenedora, com isso, evitando desmontagens para inspeção, estendendo sua vida útil (VIANA, 2013).

### **2.4. Manutenção centrada na confiabilidade**

O objetivo da manutenção, na ótica da MCC, é assegurar que um sistema ou item continue a preencher as suas funções desejadas, pois no enfoque tradicional da

manutenção, todas as falhas são ruins e, portanto, todas devem ser prevenidas (LAFRAIA, 2001).

A literatura define a MCC como uma ferramenta de manutenção que auxilia na determinação de tarefas que poderão ser adotadas no plano de manutenção. Além disso, também pode garantir a confiabilidade e a segurança operacional dos equipamentos instalados. Portanto, segundo MOUBRAY (2000), a MCC é um método que determina as atividades que devem ser feitas a fim de garantir que qualquer ativo físico continue a cumprir sua função.

### 3. Técnicas de análise de falhas

Para a obtenção do aumento da confiabilidade dos equipamentos instalados nas plantas industriais é imprescindível a utilização de técnicas de análise de falhas. Quando a manutenção, através de seu pessoal ou em grupos multidisciplinares, utiliza essas ferramentas, está praticando Engenharia de Manutenção. Essas técnicas, basicamente, identificam a causa do problema, sugerem uma ação de bloqueio e a solução dos problemas que impactam negativamente a confiabilidade de equipamentos ou instalações.

Dentre as técnicas de análise de falhas merecem destaque:

- ✓ FMEA – do inglês *Failure Mode and Effect Analysis*, significa Análise do Modo e Efeito da Falha.
- ✓ FMECA – do inglês *Failure Mode Effects & Criticality Analysis*, significa Análise de Criticidade, Modos e Efeitos de Falhas.
- ✓ FTA – do inglês *Failure Tree Analysis*, significa Análise de Árvore de Falhas.

#### 3.1. Análise de Modos de Falha e Efeitos – FMEA

A Análise de Modos de Falha e Efeitos (*Failure Mode and Effect Analysis*) é uma técnica indutiva, estruturada e lógica para identificar e antecipar as causas e efeitos de cada modo de falha de um sistema ou produto, segundo LAFRAIA (2001). A análise resulta em ações corretivas, classificadas de acordo com sua criticidade, para eliminar ou compensar os modos de falhas e seus efeitos.

De acordo com TONACO (2008), o plano de manutenção é uma das ferramentas de maior importância para a tomada de decisão de manutenção e,

combinando esse documento com a FMEA, é possível realizar de forma eficiente o processo de manutenção. Para a MBR, a FMEA auxilia na busca por soluções mais eficazes no tratamento das falhas, suas prevenções e consequências, podendo indicar pontos críticos do equipamento sob o ponto de vista da manutenibilidade e da confiabilidade.

### **3.2. Análise de Criticidade, Modos e Efeitos de Falhas – FMECA**

A FMECA se trata de um método estruturado para identificar potenciais modos de falha, causas, efeitos e criticidades no desempenho de um sistema, indicando medidas para diminuição da ocorrência de falha e/ou mitigação de suas consequências e é aplicável a vários níveis de decomposição do sistema, tais como, equipamentos ou componentes. FMEA e FMECA são técnicas praticamente idênticas, sendo que a diferença entre as mesmas é que a FMEA não aborda a Criticidade.

### **3.3. Análise de Árvore de Falhas – FTA**

A Análise de Árvore de Falhas ou *Failure Tree Analysis* pode ser uma análise do tipo qualitativa ou quantitativa. Na análise qualitativa, o objetivo é determinar as causas básicas de um evento ou a seqüência que levou ao mesmo. Já an análise quantitativa, o objetivo é determinar a probabilidade de ocorrência do evento (LAFRAIA, 2001). Com esta análise, é possível obter através de um diagrama lógico, o conjunto mínimo de falhas que levaram ao evento indesejado.

## **4. Inspeção baseada em risco**

De acordo com as palavras de BEZERRA (2016), a inspeção baseada em risco (IBR) é uma nova filosofia, que leva em consideração que a finalidade de uma inspeção é a segurança e confiabilidade operacional. Esta filosofia visa, principalmente, focar o esforço de inspeção nos equipamentos e mecanismos de dano associados que representam o maior risco da unidade. Desta forma, é possível gerenciar o risco global da unidade, estabelecendo planos de inspeção e mitigação



específicos para cada equipamento, com base no nível de risco e nos mecanismos de dano ativos.

A norma API 580 fornece as orientações para um programa de IBR e a API 581 fornece a metodologia de cálculo quantitativo para um plano de inspeção.

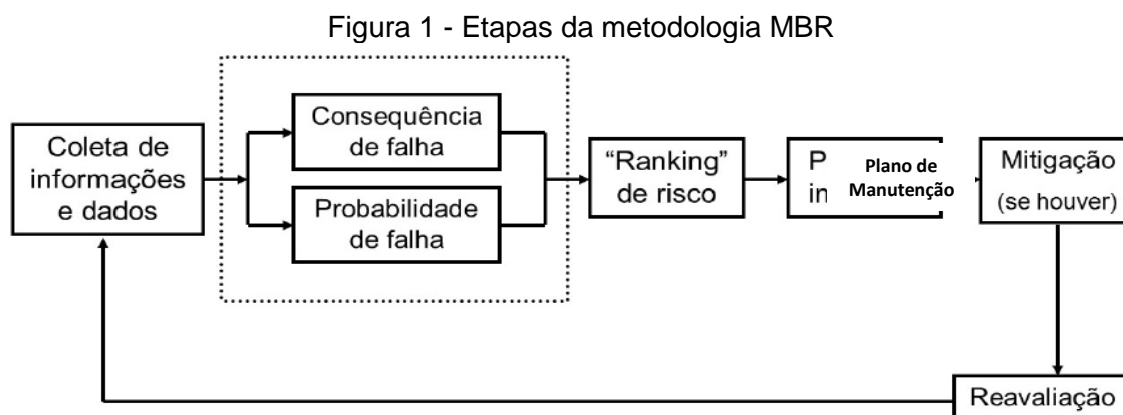
A base teórica da MBR justifica a apresentação da IBR, que veio antes historicamente, entretanto, a IBR se aplica às inspeções e a MBR às manutenções.

## 5. Manutenção baseada em risco

GARG e DESHMUKH (2006) definem a Manutenção Baseada em Risco como um modelo de gestão da manutenção que objetiva minimizar os perigos causados por falhas não previsíveis dos equipamentos, de uma maneira economicamente viável. Sobretudo, KHAN e HADDARA (2004) declaram que a MBR tem o propósito de selecionar políticas de manutenção nas mais diversas áreas da indústria, por meio da aplicação das técnicas e conceitos de análise de risco.

A implementação desses conceitos começa com a programação de inspeções baseadas em risco na indústria de gás e petróleo. A aplicação da MBR visa reduzir a ameaça global, que pode resultar como consequência de falhas inesperadas de instalações operacionais.

Em se tratando de análise do nível de risco, gerado pela falha de cada componente, deve-se dar prioridade às tarefas de manutenção para os componentes do sistema. Assim, fazendo com que os riscos com alto potencial, receba mais atenção do que os de baixo risco, o que é considerado uma vantagem em termos de custo e segurança. Na Figura 1 estão descritas as etapas da metodologia MBR:



Fonte: SAKAI (2010)

- a) Identificação dos possíveis cenários de falha potenciais para cada sistema
- b) Avaliação dos riscos baseado numa árvore de falhas ou a metodologia FMEA
- c) Critério de risco com parâmetros de aceitação ou não para definir políticas de manutenção
- d) Planejamento de Manutenção para redução dos riscos

A metodologia MBR, descrita por CYRINO (2017), analisa o risco levando em consideração a probabilidade de falha e as consequências dela, que são combinadas numa matriz, designada matriz de risco na qual:

- A probabilidade de falha é a frequência da ocorrência de um determinado acontecimento por um determinado tempo, podendo ser avaliada de forma qualitativa ou quantitativa.
- A consequência da falha é o resultado de um acontecimento ou ocorrência podendo afetar de várias maneiras um ambiente. Também pode ser avaliada de forma quantitativa ou qualitativa.

Pode-se entender que esse novo método de manutenção, baseada em riscos, trouxe conceitos da visão sobre os ativos nas empresas. De alguma forma esse método tenta mostrar um cenário do quanto poderia ser oneroso as consequências de certas ocorrências de falhas nos diversos processos da operação das bases de distribuição de combustíveis. Ou seja, trata-se de um conceito que mostra as possíveis perdas no âmbito financeiro das organizações.

## **6. Apresentação da empresa do estudo de caso**

A empresa distribuidora de combustíveis “Delta S.A.” atua na distribuição de combustíveis claros para veículos automotores de todo porte, aviação e transportes marítimos. Atende também o segmento industrial na área da mineração, siderurgia, papel e celulose, cimento, construção civil, abastecimento de termoelétricas a óleo diesel e combustível, entre outros setores. A seguir, pode-se visualizar os ativos industriais da empresa em números:

- + 1000 tanques de armazenamento de combustíveis
- + 20 tanques em aeroportos

- + 1800 ordens de manutenção por mês
- + 2700 válvulas de segurança
- + 900 bombas
- + 700 conjuntos de medição de vazão e volume
- + 600 braços de carregamento de caminhões e trens

Assim, percebe-se a prevalência de tanques de armazenamento, responsáveis pelo estoque de produtos, portanto toda ação positiva de conservação e manutenção do ativo é justificada.

Na Delta predominam as técnicas de manutenção corretiva e preventiva, com participação de preditivas em monitoramento de instalações elétricas por termografia, análise de vibração de bombas centrífugas, análise tribológica de óleo isolante de transformadores, além da execução de inspeções e ensaios não-destrutivos em estruturas, tanques e tubulações. A técnica citada no referencial teórico “Manutenção Centrada na Confiabilidade” exige uma melhoria significativa na gestão da manutenção e grandes investimentos que, por enquanto, não tem plano para implementação.

### **6.1. Estudo de caso**

Neste item está descrito o estudo de caso da aplicação da metodologia MBR em tanques de armazenamento, um ativo com forte presença no ramo de *downstream*, na qual a empresa Delta faz parte. Há uma diversa literatura e normas para aplicação da Inspeção Baseada em Risco para estes tanques, porém, não ocorre o mesmo para a MBR. A proposta é usar os dados disponíveis dos tanques como exemplo, para consolidar a aplicação da metodologia no futuro também para outros equipamentos da empresa, como bombas e válvulas.

Então, visando melhorar a detectabilidade e a disponibilidade dos tanques de armazenamento e avaliar o risco de uma falha estrutural, devido ao acúmulo de danos, utiliza-se como ferramenta de apoio a Inspeção Baseada em Risco (IBR), que pode ser vista em BEZERRA (2016). Logo, para priorizar as manutenções a serem realizadas em função do risco analisado, recomenda-se a Manutenção Baseada em Risco (MBR).

A ausência de dados é sempre um limitante num estudo quantitativo e na empresa Delta, por isso, esse é um fato preocupante. Existem algumas alternativas a serem utilizadas quando o estudo quantitativo é indispensável e os dados estejam indisponíveis, a saber:

- 1- Consulta aos bancos de dados genéricos (OREDA, WELLMASTER, CCPS-PERD, IEEE Std-500);
- 2- Coleta de opiniões de especialistas com ponderação por Lógica Fuzzy ou CPP (Composição Probabilística de Preferências);
- 3- Estimativas de intervalos de probabilidade de falhas por simulação numérica via Monte Carlo;
- 4- Testes acelerados em bancada de laboratório para simular modos de falha de interesse;
- 5- Coleta e tratamento de dados reais de operação em campo.

O próximo subtópico faz uma breve descrição técnica dos tanques de armazenamento e as etapas que ocorrem durante sua manutenção completa.

Seguindo a metodologia apresentada em KHAN e HADDARA (2004), a unidade analisada terá os efeitos associados a cada falha relacionados com as consequências e impactos financeiros envolvidos e, neste contexto, é definido um índice de risco, responsável pela identificação das falhas cuja manutenção deve ser priorizada. Por fim, é elaborado o plano de manutenção contendo as atividades a serem realizadas e suas respectivas periodicidades.

## **6.2. Tanques de armazenamento**

Tanques de armazenamento são equipamentos de caldeiraria pesada, sujeitos à pressão aproximadamente atmosférica e destinados, principalmente, ao armazenamento de petróleo e seus derivados. O presente trabalho tratará, exclusivamente, de tanques de armazenamento atmosféricos, cilíndricos, verticais, não enterrados, de fabricação soldada e construídos com chapas de aço carbono. São equipamentos tipicamente encontrados em refinarias, terminais, oleodutos, bases de distribuição e parques industriais, como no caso da empresa Delta (BARROS, 2009).

A manutenção padrão dos tanques segue as seguintes etapas:

1. Abertura de tanques
2. Remoção de borra e lavagem interna
3. Inspeção de fundo
4. Manutenção de fundo
5. Manutenção de teto flutuante
6. Manutenção de teto fixo
7. Manutenção de drenos
8. Teste hidrostático
9. Teste de emissão acústica
10. Manutenção de válvulas, tubulações e acessórios
11. Resultados dos serviços e emissão de relatórios

Estas etapas ocorrem conforme o plano de manutenção específico para cada código de tanque, sua condição de uso, tempo de vida útil e a duração dos trabalhos é função do planejamento da preventiva, do orçamento disponível e da empresa contratada. Os serviços são terceirizados e alguns deles até quarteirizados, conforme o nível de especialização requerido, podendo gerar um atraso maior na contratação. Os tanques nem sempre podem ser paralisados conforme o cronograma de manutenção programado, pois o time das operações logísticas da empresa precisa cumprir os atendimentos de clientes por estoques e vendas e isso acabando atrasando algumas vezes a liberação para abertura dos tanques e continuidade dos trabalhos.

## **7. Procedimentos metodológicos para implementação da MBR**

O corpo de engenheiros de manutenção da Delta é pequeno, porém, com muita experiência prática e teórica em manutenções corretivas, preventivas e preditivas nos equipamentos. Portanto, este estudo caso implantado com sucesso, poderá contribuir com o aumento da disponibilidade dos tanques de armazenamento, entretanto, é importante informar que a falta de dados e estatísticas de falhas é real na empresa Delta e, por isso, foram extraídos da Norma N-2781 os dados técnicos de uma empresa de petróleo de porte similar – nesse caso, a Petrobras –, para a composição de um cenário hipotético para a elaboração da matriz de risco (tabela 5), que é a base do estudo da MBR, que será explicado ao longo deste tópico.

A partir da análise FMECA apresentada na tabela 1, extraída da norma supracitada, para cada cenário de falha em itens dos tanques foram registradas e analisadas as seguintes informações:

- a) identificação do item;
- b) função;
- c) modo de falha;
- d) causa da falha;
- e) efeito da falha;
- f) modo de detecção;
- g) frequência (do modo de falha);
- h) severidade (do efeito da falha);
- i) criticidade;
- j) ações, observações e recomendações.

Tabela 1 – Análise FMECA

Item	Função	Modo de falha	Causa da falha	Efeitos no sistema
Canaletas e bacias	Conter e destinar resíduos oleosos para SAO	Trinca, rachadura, falha na impermeabilização	Falha na impermeabilização da canaleta, rachaduras, trincas na alvenaria	Contaminação do solo
Base	Impermeabilizar base dos tanques	Deterioração da manta asfáltica das bermas, rachadura do concreto	Respingo de combustíveis durante medição e amostragem dos tanques	Falha na impermeabilização da berma, acúmulo de produto e água na interseção costado x chapa de fundo e base de concreto
Chapas de fundo	Conter produto no tanque, impedir que produto entre em contato com a base do tanque	Perda de espessura da chapa, corrosão, desgaste da pintura.	Corrosão causada por deterioração e por falta de proteção e tratamento de superfície	Perdas de espessura, furos, contaminação da base e solo, perda e vazamento de produto.
Chapas costado	Conter produtos e suportar pressão resultante do peso de coluna do líquido	Perda de espessura da chapa, corrosão, desgaste da pintura.	Corrosão causada por deterioração e por falta de proteção e tratamento de superfície	Perdas de espessura, furos, contaminação do solo, perda de produto, colapso e ruptura das chapas
Pintura	Proteger chapas do tanque contra corrosão e intempéries	Desgaste, empouamento, ...	Corrosão causada por falta de proteção	Desgaste da pintura, corrosão das chapas
Placa identificação	Informar dados do tanque conforme API-650	Falta da placa, desatualização da placa	Não atendimento a norma	Falta de informações aos usuários, não atendimento à norma
Teto	Suportar os equipamentos instalados na parte superior do tanque, proteção do tanque	Perda de espessura da chapa, corrosão, desgaste da pintura.	Corrosão causada por deterioração e por falta de proteção e tratamento de superfície	Perdas de espessura, furos, contaminação do solo, perda e vazamento de produto, colapso e ruptura das chapas
Aterramento	Proteger tanques e acessórios contra descargas atmosféricas e descarregar eletricidade estática	Baixa resistência (menor que 10 ohms), descontinuidade elétrica	Má conexão, oxidação da conexão	Colapso, incêndio e explosão do tanque devido a descarga atmosférica, queima de equipamentos e acessórios elétricos.
Acessórios estruturais	Servir de acesso as partes do tanque, bloquear acessos para o interior do tanque	Perda de espessura, furos, contaminação da base e solo, perda/vazamento de produto.	Corrosão causada por deterioração e por falta de proteção e tratamento de superfície, baixo torque nos parafusos de fixação	Perdas de espessura, furos, contaminação do solo, perda e vazamento de produto.

Fonte: Norma Petrobras N-2781

Para a determinação da criticidade devem ser previamente definidas as categorias de:

- a) frequência de falha – tabela 2;
- b) severidade do efeito da falha – tabela 3;
- c) detecção da falha (se utilizado) – tabela 4.

Cabe ao grupo de análise observar o quanto a imagem da empresa possa ser afetada em função do alcance das consequências da ocorrência dos modos de falha que lhes deram origem. Eventualmente, a severidade pode ser aumentada em função dos efeitos sobre a imagem da Companhia.

O grupo de estudo pode definir previamente quais aspectos (Segurança, Patrimônio, Meio Ambiente e Operacionalidade) devem ser considerados na análise, bem como seus eventuais pesos e o critério de combinação, para determinar a categoria da severidade do efeito de falha. Estas categorias seguem as tabelas da norma N-2781 a seguir:

Tabela 2 – Exemplo de categorias de frequência

Categoria de Frequência	Denominação	Descrição
5	Frequente	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação
4	Provável	Esperado ocorrer mais de uma vez durante a vida útil da instalação
3	Ocasional	Possível ocorrer até uma vez durante a vida útil da instalação
2	Remota	Não esperado ocorrer durante a vida útil da instalação, apesar de haver referências históricas
1	Extremamente remota	Conceitualmente possível, porém extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação. Sem referências históricas.

Fonte: Norma Petrobras N-2781

Tabela 3 – Exemplos de categorias de severidade

Categoria da Severidade	Denominação	Pessoas	Patrimônio	Meio ambiente	Operacionalidade
5	Catastrófica	Incapacitação total definitiva ou acidente fatal.	Danos materiais cujos valores econômicos para realizar ações reparadoras sejam muito elevados comparados com o custo de aquisição.	Impacto ambiental de difícil reversão, mesmo com ações mitigadoras, e de grande magnitude e extensão (além dos limites do empreendimento) com potencial de afetar as partes Interessadas.	Mais de 30 dias de parada
4	Crítica	Incapacitação parcial definitiva ou de lenta reversão.	Danos materiais cujos valores econômicos para realizar ações reparadoras sejam elevados comparados com o custo de aquisição	Impacto de grande magnitude, reversível com ações mitigadoras, mas restrita as áreas adjacentes da Unidade	15 dias de parada
3	Moderada	Acidente com afastamento, por um período maior que 15 dias.	Danos materiais cujos valores econômicos para realizar ações reparadoras sejam moderados comparados com o custo de aquisição.	Impacto de magnitude considerável, porém reversível com ações mitigadoras, atingindo apenas áreas internas da Unidade.	7 dias (1 semana) de parada
2	Marginal	Acidente com afastamento, por um curto período de tempo (menor que 15 dias).	Danos materiais cujos valores econômicos para realizar ações reparadoras sejam reduzidos comparados com o custo de aquisição.	Impacto de magnitude desprezível, porém reversível com ações mitigadoras, atingindo apenas áreas internas da Unidade.	2 dias de parada
1	Desprezível	Acidente sem afastamento ou incidente. Ex.: pequenos cortes, hematomas etc.	Danos materiais cujos valores econômicos para realizar ações reparadoras sejam desprezíveis comparados com o custo de aquisição.	Impacto de magnitude desprezível para o meio ambiente / restrito ao local de ocorrência, totalmente reversível com ações imediatas, não afeta partes interessadas.	Algumas horas de parada

Fonte: Norma Petrobras N-2781

Pode incluir, na planilha de FMECA, uma coluna denominada categoria de detecção, que compõe a avaliação da categoria de criticidade, conforme tabela 4.

Tabela 4 – Exemplos de categoria de detecção

Categoria de detecção	Denominação	Critério
4	Muito baixa	Inexistência de recursos para detecção (exemplo: não há presença de nenhum dos recursos citados nas categorias 1, 2 e 3).
3	Baixa	Existência de poucos recursos para detecção (exemplo: apenas percebido por sentidos humanos).
2	Moderada	Existência de recursos para inspeção (exemplo: equipamentos de medição).
1	Alta	Existência de recursos para inspeção e monitoração (exemplo: sistema “on-line” de monitoramento).

Fonte: Norma Petrobras N-2781

O risco é calculado após a probabilidade de ocorrência e a consequência associadas a cada falha serem conhecidas, conforme tabelas anteriores, de acordo com o cruzamento das categorias de frequência (tabela 2) e de severidade (tabela 3), resultando na tabela 5:

Tabela 5 – Matriz de criticidade

		Categoria de Severidade				
		1	2	3	4	5
Categoria de Frequência	5	C	B	A	A	A
	4	C	B	B	A	A
	3	C	C	B	B	A
	2	D	C	C	B	B
	1	D	D	C	C	B

Fonte: Norma Petrobras N-2781

Onde:

$$\text{Risco} = \text{Frequência} \times \text{Severidade}$$

O resultado desse índice de risco pode ser visto na tabela 6, em que os resultados da avaliação de risco são categorizados em termos da tolerância admissível à criticidade de acordo com as letras A, B, C, D ou E:



Tabela 6 – Categoria de criticidade

Categoria de criticidade	Denominação	Critério
<b>A</b>	Intolerável	Métodos alternativos devem ser considerados para reduzir a probabilidade de ocorrência e, adicionalmente, as conseqüências, de modo que a criticidade seja reduzida a categorias aceitáveis.
<b>B</b>	Indesejável	Medidas adicionais devem ser avaliadas com o objetivo de obter-se uma redução da criticidade, implementando-se aquelas consideradas praticáveis.
<b>C</b>	Tolerável	Não há necessidade de medidas adicionais. A monitoração é necessária para assegurar que a criticidade seja mantida.
<b>D</b>	Desprezível	Não há necessidade de medidas adicionais.

Fonte: Norma Petrobras N-2781

Estabelecida toda metodologia de análise qualitativa do risco, chegou-se ao seguinte cenário hipotético, conforme a tabela 7, dos itens que compõem os tanques:

Tabela 7 – Resultado da análise de criticidade

Item	Modo de detecção	Frequência	Severidade	Criticidade
Canaletas e bacias	3	3	3	B
Base	3	3	3	B
Chapas de fundo	2	4	4	A
Chapas costado	2	5	3	A
Pintura	2	3	3	B
Placa identificação	3	3	2	C
Teto	2	2	4	B
Aterramento	2	2	4	B
Acessórios estruturais	3	3	3	B

Fonte: Norma Petrobras N-2781

Um exemplo de cálculo para as chapas de fundo dos tanques é quando se faz o cruzamento “Frequência = 4 (provável) e Severidade = 4 (crítica)”, resultando no risco “A” ao consultar a tabela 5 (Matriz de criticidade). Fazendo-se o mesmo para as chapas de costado, conclui-se que elas apresentam as maiores possibilidades de ocorrência de falha e os efeitos no sistema (ou seja, criticidade “A”), conforme a tabela 7. A tabela 1 cita que as conseqüências das falhas nestas chapas são: a perda de

espessura, com o conseqüente aparecimento de furos, com possibilidade de vazamentos e perdas de produto e contaminação do solo, que pode ser constatado em monitoramentos de rotina e gerar impactos ambientais, além de possíveis notificações e multas dos órgãos de fiscalização ambiental.

Seguindo a metodologia e analisando a matriz de risco (apresentada na tabela 5) e identificando na cor laranja como “A1” a criticidade das chapas de fundo (Frequência = 3 e Severidade = 5) e de “A2” a criticidade da chapa de costado (Frequência = 4 e Severidade = 4), tem-se como resultado a tabela 8, que é o status de determinado tanque antes da aplicação de qualquer melhoria pela MBR.

Tabela 8 – Análise de criticidade vista pela matriz de risco

		Categoria de Severidade				
		1	2	3	4	5
Categoria de Frequência	5	C	B	A1	A	A
	4	C	B	B	A2	A
	3	C	C	B	B	A
	2	D	C	C	B	B
	1	D	D	C	C	B

Fonte: Norma Petrobras N-2781

## 8. Análise dos resultados

Todo o estudo de implantação, como diz o título do artigo, será conduzido sob um cenário hipotético. Cada empresa vai decidir um critério de aceitação de risco, conforme decisão do seu corpo técnico e gerencial, que é uma função dos investimentos que ela se propõe fazer e da imagem e riscos assumidos, em casos de grandes falhas. Considerando um cenário em que a criticidade “A” é intolerável pela companhia Delta e seja dada total prioridade para evitar operar sob este risco, os resultados A1 e A2, apresentados na matriz citada na tabela 8, determinam à empresa desenvolver planos de ação com elevadas recomendações de acompanhamento pelas equipes de manutenção e inspeção.

Quando se tratam das conseqüências com o viés econômico, como indisponibilidade operacional dos tanques para armazenar grandes estoques (que é a função principal deles), a conseqüência pode ser calculada assim:

Consequência = Diárias de estoque perdidos (R\$) x Tempo médio de reparo

e

Risco de perda financeira (R\$) = Frequência x Consequência (financeira em R\$)

Considera-se como volume médio de um tanque grande de abastecimento a quantidade de 1.000.000 litros. Segundo o site da Petrobras (2022), é possível entender como é feita a composição do preço da gasolina, mas dados internos gerenciais da empresa Delta S.A. estimam a margem média de lucro de R\$ 1,00 por litro estocado por mês, que compra os combustíveis das diversas refinarias da Petrobras e revende à rede de postos espalhados pelo Brasil inteiro, ou seja, é uma companhia de logística e distribuição nacional, logo, a indisponibilidade ou parada dos tanques causam perdas financeiras. Verificando a tabela 3, as seguintes severidades em termos de operacionalidade (ou indisponibilidade) devem ser registradas:

- Chapa de fundo - severidade “crítica” nível 4 – 15 dias de parada
- Chapa de costado - severidade “moderada” nível 3 – 7 dias de parada

Para que os reparos emergenciais ocorram durante as paradas, os tanques precisam passar pelos seguintes passos:

- a) Contratação da empresa especializada e mobilização;
- b) Liberação do equipamento;
- c) Execução da parada com transferência das instalações da Gerência de Operação para Gerência de Engenharia e Manutenção;
- d) Encerramento da parada, limpeza final, desmobilização;
- e) Finalização do contrato.

Ou seja, na prática, o tanque que apresentar uma destas falhas, pode, na melhor das hipóteses de agilidade na contratação, execução do reparo e cumprimento dos passos acima, chegar a um mês de indisponibilidade, ou seja, R\$ 1,00 x 10<sup>6</sup> (Um milhão de Reais) em lucros cessantes e ainda sofrer o impacto operacional causado ao deixar de cumprir sua função: armazenar e revender gasolina, em determinada região geográfica de atuação onde se encontra o tanque. O risco de perda financeira será mensurado pela frequência que tais falhas possam ocorrer, multiplicada a consequência financeira citada.

É óbvio que não se pode deixar de fazer as manutenções que tem categoria de criticidade B ou “indesejável”, pois como a própria denominação ressalta, não é um bom resultado; o ideal é que todos itens sob avaliação de risco fossem categorizados como “tolerável (C) ou desprezível (D)”, como apresenta a tabela 6. Entretanto, o investimento no gerenciamento de um plano de manutenção preventiva perfeito ou implantação da manutenção centrada em confiabilidade com nível zero de falhas tornariam o negócio inviável e de baixo retorno financeiro. Na verdade, a empresa precisa sobreviver num cenário técnico, econômico e de preservação dos ativos físicos “tão razoável o quanto possível”.

### 9. Proposta de resolução pela MBR

Visto todo impacto financeiro hipotético discutido anteriormente, a proposta da MBR é priorizar as práticas de manutenção e diminuir a categoria de severidade dos riscos calculados. Logo, analisando a tabela 9, uma forma eficaz de atingir esse objetivo, é tentando diminuir a categoria de frequência ou probabilidade de ocorrência das falhas, conforme a tabela 2. Para o caso da chapa de fundo migrar da “categoria 5 - frequente” para “categoria 4 - provável”, deslocando a criticidade de A1 (intolerável) para B1 (indesejável), considerando a categoria de severidade “moderada” difícil de ser alterada (3).

Tabela 9 – Tratamento pela MBR das falhas na chapa de fundo e de costado

		Categoria de Severidade				
		1	2	3	4	5
Categoria de Frequência	5	C	B	A1	A	A
	4	C	B	B1	A2	A
	3	C	C	B	B2	A
	2	D	C	C	B	B
	1	D	D	C	C	B

Fonte: Adaptada pelos autores

A outra proposta complementar é diminuir a categoria de frequência ou a probabilidade de ocorrência na chapa de costado da “categoria 4 - provável” para “categoria 3 - ocasional”, deslocando a criticidade de A2 (intolerável) para B2 (indesejável), permanecendo na categoria de severidade que se encontra (4).

Teoricamente, analisando esses resultados, deve-se reduzir a possibilidade de ocorrência das falhas, mas na prática, necessita-se dar mais atenção às chapas, quantitativamente intensificando seus planos de manutenção preventivas, reduzindo o intervalo de execução entre eles, ou seja, realizando mais inspeções e manutenções periódicas por quinquênio (tempo mínimo exigido por normas) e qualitativamente, com produtos e técnicas melhores, atuando diretamente nos fatos geradores ou modos de falha citados na FMECA (tabela 1) com as seguintes ações citadas na tabela 10:

Tabela 10 – Ações de manutenção com foco na MBR

<b>MODOS DE FALHA</b>	<b>AÇÕES DE MANUTENÇÃO</b>
Perda de espessura da chapa	Medição de espessura com mais frequência e uso de inibidores de corrosão para evitar deterioração.
Corrosão	Aplicar técnicas de proteção catódica por correntes impressas e fazer a aplicação de revestimentos protetores com mais frequência e de maior durabilidade e eficácia.
Desgaste da pintura	Substituição de tintas, buscando produtos mais resistentes aos ataques químicos dos combustíveis.

Fonte: Próprios autores (2022)

Desta forma, para reduzir o risco global de uma falha estrutural, é necessário aplicar planos de manutenção diferenciados para cada equipamento ou item, devendo priorizar os esforços naqueles que apresentam o maior risco. A empresa Delta S.A. considera que todas as falhas com índices de risco (ou criticidade), equivalente ao nível A (intolerável), deveriam ser analisadas com maior atenção pelo time de engenheiros responsáveis pela manutenção dos tanques, visto que, os prováveis impactos às pessoas, ao patrimônio e ao meio ambiente, citados na tabela das categorias de severidade, são críticos e moderados.

## 10. Conclusões

A metodologia de MBR apresenta grande potencial para minimizar os riscos associados às falhas de equipamentos, cujo propósito é direcionar o processo de decisão para priorizar recursos de manutenção e inspeção no gerenciamento do risco. Sendo assim, deve-se deixar claro que a inspeção em si não vai estagnar ou mitigar um mecanismo de dano, sendo que, em caso de falha, independente do fato de uma inspeção ter sido realizada ou não, a consequência será a mesma. Portanto,

a resposta é que a inspeção influencia na incerteza do risco associado ao equipamento, melhorando o conhecimento do estado de deterioração do mesmo.

As principais vantagens da MBR são: aumento da confiabilidade e segurança operacional, gerenciamento para redução do risco global da unidade, através da criação de planos de manutenção diferenciados para equipamentos com níveis de risco distintos, auxílio no processo decisório para seleção de equipamentos que serão inspecionados e tendência de redução de custos de inspeção e manutenção, naqueles casos de baixo risco.

A identificação das falhas mais críticas foi realizada com base no cálculo do índice de risco, a partir da FMECA e da análise da matriz de risco específica do equipamento estudado. Entre os modos de falhas identificados nos tanques de armazenamento, destacaram-se as falhas nas chapas de fundo e de costado, que serviram de base para a definição das atividades de manutenção preventivas apresentadas no plano. As duas propostas podem ser aplicadas simultaneamente.

Análises mais aprofundadas, no sentido de atuar diretamente nos mecanismos de danos, são bem-vindos, em conjunto com a metodologia da MBR. O estudo pode ser aplicado a quase todos os tipos de equipamentos da área de petróleo e gás, indústria naval, metalmeccânica, processos químicos, entre outros ramos, desde que eles possuem planos de manutenção que possam ser avaliados. Portanto, sugestões para estudos futuros seriam direcionados para a aplicação da manutenção baseada em risco numa gama enorme de equipamentos.

## 11. Referências

ALMEIDA, M. T., Manutenção Preditiva: Benefícios e Lucratividade – UNIFEI, Itajubá/MG, 2000.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT - NBR 5462, 1994.

BARROS, Stenio Monteiro de. Tanques de Armazenamento, Universidade Petrobras, Rio de Janeiro/RJ, 2009.

BEZERRA, Alexandre Campos, Notas de Aula do Curso de Inspeção Baseada em Risco, IBP - Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2021.

CYRINO, Luiz, Manutenção Baseada em Riscos, <https://www.manutencaoemfoco.com.br/rbm-manutencao-baseada-em-riscos/> Acesso em 09/05/2021.

GARG e DESHMUKH, *Maintenance management: literature review and directions. Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Vol. 12, n° 3, 2006, pp. 205-238.

KHAN, Faisal I.; HADDARA, Mahmoud R. *Risk-based maintenance of ethylene oxide production facilities. Journal of Hazardous Materials, St. John's*, 2004.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. *Manutenção: função estratégica*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark Petrobras, 2013.

LAFRAIA, J. R. B. – *Manual de Confiabilidade, Mantenabilidade e Disponibilidade*, Editora Quality Mark, 1ª edição, Rio de Janeiro, 2001.

LIMA J. R.T.; SANTOS, A. A. B.; SAMPAIO, R. R. *Sistemas de gestão da manutenção – uma revisão bibliográfica visando estabelecer critérios para avaliação de maturidade*. XXX ENGEPE, São Carlos / SP, 2010.

MOUBRAY, John. *Manutenção Centrada em Confiabilidade*. São Paulo, Editora Aladon, 2000.

Norma Petrobras N-2781 - *Técnicas Aplicáveis à Engenharia de Confiabilidade*, Petrobras, 2021.

Petrobras. 2022. *Tudo o que você precisa saber sobre os preços dos combustíveis*. Disponível em: < <https://precos.petrobras.com.br>>. Acesso em: 20/11/2022.

SAKAI, S. *Risk-based Maintenance. JR East Technical Review*. Tóquio, n. 17, 2010.

TONACO, Rosimarci Pacheco. *Metodologia para Desenvolvimento da Base de Conhecimento Aplicada à Manutenção Baseada em Condição de Usinas Hidrelétricas*. Dissertação de Mestrado, UnB, Brasília/DF, 2008.

VIANA, Herbert Ricardo. *Planejamento e controle da manutenção*. 5ª edição. Rio de Janeiro, Editora Qualitymark, 2013.

**Capítulo 6**  
**MONITORAMENTO DE ARAMES DE RISERS**  
**FLEXÍVEIS USANDO A TÉCNICA DAS CORRENTES**  
**PARASITAS**

**Paulo Apicelo de Souza Pereira**  
**Theodoro Antoun Netto**



# MONITORAMENTO DE ARAMES DE RISERS FLEXÍVEIS USANDO A TÉCNICA DAS CORRENTES PARASITAS

**Paulo Apicelo de Souza Pereira, D.Sc.**

*Engenharia Submarina – COPPE/UFRJ*

*Professor da Universidade Federal Fluminense*

**Theodoro Antoun Netto, Ph.D**

*University of Thulsa, EUA*

*Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro*

## RESUMO

Os risers estão sujeitos aos severos carregamentos causados pela superposição dos esforços mecânicos com o ambiente corrosivo, aumentando o risco de falhas catastróficas de componentes, que são sempre acompanhadas de prejuízos inadmissíveis. Considerando que a ruptura das camadas protetoras permite a passagem de soluções corrosivas (gases e água do mar) para o interior do duto, torna-se importante o monitoramento da sua integridade estrutural através de ensaios não destrutivos (END). A proposta desta tese é estudar a viabilidade do uso da técnica de correntes parasitas na identificação da ruptura de arames da armadura de tração de risers. Como parte importante do trabalho, foi desenvolvido um protótipo inovador de bobina baseada na técnica das correntes parasitas capaz de induzir campos magnéticos em materiais ferromagnéticos sob camadas poliméricas espessas. Para auxiliar a construção das bobinas, simulações pelo Método dos Elementos Finitos foram aplicadas ao END como ferramenta de apoio para a determinação dos parâmetros do circuito de inspeção, evitando a formulação puramente empírica. Os resultados demonstram a potencialidade da técnica, apontando para um possível avanço tecnológico na área de inspeção e monitoramento de risers flexíveis.

**Palavras-chave:** Risers, Ensaios não-destrutivos, Correntes parasitas.

## ABSTRACT

Flexible risers are composite cylindrical structures consisting of several metal armors and polymeric layers with different mechanical properties, which are widely used in subsea oil and gas production facilities. Subsea equipment failures usually cause unacceptable losses, justifying the improvement of maintenance programs based on nondestructive techniques. In this paper, the feasibility of using the eddy current technique to identify wire rupture of a riser tensile armor is studied. As an important part of the work, an innovative coil prototype (probe) is developed based on the eddy current technique (ECT). The probe is able to induce magnetic fields in ferromagnetic materials under thick polymeric layers. To assist the construction of the prototype, numerical simulations using the Finite Element Method are applied to reproduce the

physical nondestructive test (NDT). Numerical results are used as support for determining the parameters of the inspection circuit, avoiding purely empirical formulation. Results demonstrate the potential of the technique, pointing to possible technological advancements in the area of flexible riser inspection and monitoring.

**Keywords:** Risers, Nondestructive test, Eddy current test.

## 1. Introdução

O *riser* flexível é um equipamento essencial para a produção de óleo e gás offshore, pois ele faz a conexão entre o poço e a plataforma. “Estes dutos estão sujeitos aos severos carregamentos causados pela superposição dos esforços mecânicos com o ambiente corrosivo” segundo Martins (2008) e deste modo, torna-se de grande importância o monitoramento da integridade estrutural de risers flexíveis para a indústria petrolífera. O principal modo de falha identificado tem sido a ruptura dos arames das armaduras de tração e os procedimentos de reparo destes dutos são altamente dispendiosos, envolvendo a aquisição de novos acessórios, recursos de barco e lucro cessante.

Os dutos flexíveis são compostos por estruturas multicamadas, que conseguem atingir grandes curvaturas sem sofrer danos devido ao movimento relativo que ocorre entre elas. Veja a seguir como se compõe cada uma dessa estrutura:

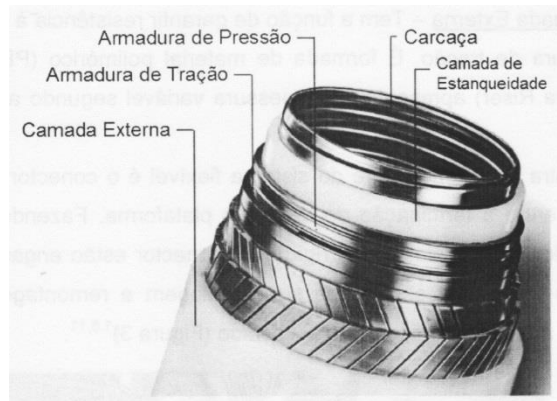


Figura 1 – Estrutura do riser flexível

**Carcaça interna** - é a camada mais interna do duto flexível, em dutos do tipo *rough bore*, e tem como principal função resistir ao colapso provocado pela pressão externa. É fabricada por meio de dobramento de fitas finas enroladas helicoidalmente, que resulta em uma carcaça intertravada.

**Barreira de pressão** – a camada cilíndrica polimérica denominada barreira de pressão tem como principal função formar uma região de contorno para o fluido, ou seja, o fluido deve ser impedido de penetrar no interior do duto por esta camada estanque. Sua fabricação é através da extrusão do polímero sobre a carcaça interna.

**Armadura de pressão** - esta é uma camada helicoidal de aço com perfil *Z*, *C* ou *T*, dependendo do fabricante, e por isso é normalmente denominada de camada *zeta* ou *teta*. O perfil dos arames causa o intertravamento entre passos adjacentes.

**Armadura de tração** - a principal função dessa camada helicoidal é resistir à tração no topo do *riser*, durante a vida útil da estrutura. Sua construção consiste em arames (no caso da armadura de tração, são também denominados tendões), normalmente metálicos e de perfil retangular, enrolados helicoidalmente.

**Capa externa** - consiste de uma camada polimérica utilizada para proteger o duto contra penetração de agentes externos (principalmente água do mar) e proteção mecânica contra abrasão e danos mecânicos. Outra função importante é servir de envoltória para manter a armadura de tração montada. O polímero normalmente é poliamida ou polietileno de alta densidade (HDPE).

Existe na norma API 17B (2002) uma tabela onde são relacionados diversos tipos de falhas de tubos flexíveis, divididos pelo modo de falha dos componentes: colapso, estouro, falha por tensão, falha por compressão, excesso de dobramento, falha por torção, falha por fadiga, erosão e corrosão.

Freitas (2011) afirma que a falha de um arame isoladamente não é um evento catastrófico e raramente é notada, porém, à medida que outros arames são carregados e também falham, a sustentação de toda estrutura é colocada em risco. Segundo Carneval et al (2006), END baseados em raios-X e eletromagnetismo são técnicas possíveis para aplicação na inspeção de dutos flexíveis, especialmente a técnica das Correntes Parasitas.



Figura 2 – Falha de arame de tensão durante serviço

Jacques (2009) avaliou parâmetros de emissão acústica para monitoramento de risers flexíveis, afirmando que a técnica tem grande potencial, através da aquisição contínua de sinais sonoros que percorram a estrutura do riser e cheguem até os sensores.

## 2. Conceitos Teóricos do Ensaio

Ensaio não destrutivo (END) são testes que permitem a avaliação de características de materiais e componentes sem provocar o seu colapso ou inviabilizar seu uso. Existem vários tipos de END e dentre eles destacamos neste trabalho o ensaio eletromagnético por correntes parasitas. O ensaio apresenta uma ampla faixa de aplicação e consiste em induzir correntes elétricas numa peça eletricamente condutora, através de um campo eletromagnético variável e em observar a interação entre as correntes induzidas e o material. As correntes parasitas são geradas no material por meio de bobinas, quando são excitadas por correntes elétricas variáveis. Observando-se a interação entre as correntes parasitas e o material, através da monitoração da impedância elétrica da própria bobina, podem-se avaliar propriedades elétricas e magnéticas desse material, inclusive sua integridade e medir camadas não condutoras, assentadas sobre materiais condutores, por meio do efeito *lift-off*. A teoria completa da técnica pode ser vista em Pereira (2016).

### 2.1. Técnica da Análise de Fase

O ensaio de correntes parasitas consiste no monitoramento do fluxo e da distribuição das correntes elétricas induzidas na amostra. Isto é feito indiretamente

através da monitoração da impedância da bobina de ensaio, durante a inspeção.

Conceitualmente, a impedância é uma grandeza, cuja apresentação está associada a um módulo e a um ângulo de fase. Assim, toda mudança de impedância é acompanhada de uma mudança na amplitude e na fase do sinal e a mudança na fase traz também informações sobre as condições do material. A técnica de análise da fase é fundamentada nos diagramas de plano de impedâncias, onde se observam os efeitos das variações de condutividade, de distância sonda-amostra, de frequência e de espessura do material.

As bobinas possuem uma propriedade chamada reatância indutiva, que é a oposição à circulação de uma corrente alternada, assim como a resistência na corrente contínua, medida em  $\Omega$  (Ohms), mas a principal propriedade da bobina é a sua indutância (L), que vai indicar de que modo essa bobina “reage” às variações de corrente e de que modo ela produz um campo magnético no seu interior.

## **2.2. Tipos de Sondas para Ensaio por Correntes Parasitas**

Numa inspeção, quando se utiliza o campo magnético gerado fora da bobina, exatamente na região de um dos pólos magnéticos, diz-se que a sonda é superficial. A sensibilidade dela está diretamente ligada à área de sua bobina, que tem a forma normalmente de um círculo; maior área significa menor sensibilidade e vice-versa. Por outro lado, maior área da bobina, maior poder de penetração das correntes parasitas, para uma mesma condição de frequência e material inspecionado. A sonda superficial é indicada para inspecionar, em princípio, qualquer geometria de superfície: plana, côncava ou convexa. Maiores detalhes quanto aos tipos e classificações de bobinas pode ser visto em Pereira (2016).

## **3. Modelagem numérica por elementos finitos**

Os campos eletromagnéticos gerados no ensaio são descritos pelas equações de Maxwell. A resolução analítica dessas equações pode demandar conceitos matemáticos sofisticados, o que resulta em processos de cálculos demorados e difíceis. Essa necessidade exigiu o desenvolvimento de metodologias capazes de tratar situações mais gerais.

Entretanto, a definição exata das características de projeto do conjunto de bobinas não é uma tarefa fácil. Isso leva à realização de muitos testes e ajustes, que tornam o projeto caro e dependente dos recursos humanos muitas vezes não disponíveis. Dentre as técnicas de simulação numérica mais utilizada, destaca-se o método dos elementos finitos (MEF), que pode ser visto em detalhes em Rosell (2012) e Bennoud e Zerzoug (2014).

O programa escolhido para o MEF foi o COMSOL Multiphysics (2008), que é um pacote de análise por elementos finitos para várias aplicações físicas e de engenharia, especialmente para fenômenos acoplados ou multifísicos.

### 3.1. Objeto de estudo

O riser flexível tem comprimento total de 200 mm e diâmetro nominal externo de 6" e cada camada da armadura de tração era composta de 67 arames de seção transversal retangular, medindo 5 mm x 2 mm. Ele está apresentado na figura 3.

Para o estudo de caso, onde se planejou avaliar o comportamento das armaduras de tração diante da magnetização por bobinas de correntes parasitas, um pedaço da capa polimérica externa e da fita de reforço em toda circunferência do duto foi retirada, e o restante da seção do duto cortado para tornar possível a remoção dos arames que variavam de 120 a 130 mm de comprimento.

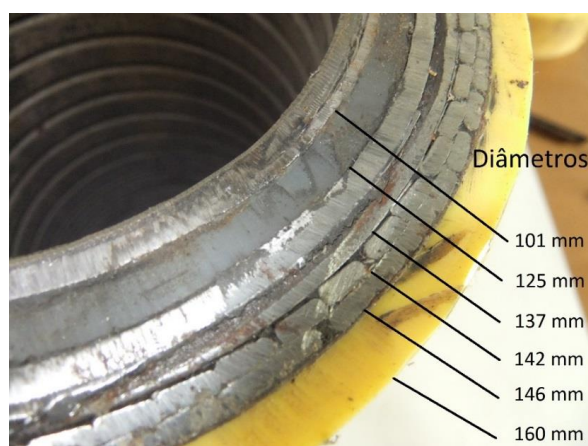


Figura 3 – Diâmetros externos de cada camada

### 3.2. Simulação por Elementos Finitos da Sonda Dupla

A simulação pelo MEF ocorreu após diversos testes experimentais com a sonda comerciais e próprias, desenvolvidas pela Technotest. Todas as possíveis respostas

positivas dos ensaios eram esperadas a partir da análise da amplitude dos sinais no equipamento de END por correntes parasitas MAD 8D, entretanto, com as sondas absolutas contendo somente uma bobina, a sensibilidade era baixa. Buscou-se desenvolver sondas próprias e simulá-las no COMSOL e o resultado foi a diminuição nas tentativas de “erro e acerto” de construção de sondas.

A melhor sonda desenvolvida foi uma de duas bobinas absolutas sobre o mesmo carretel, que trabalha como uma sonda de reflexão, onde a bobina inferior produz um forte e uniforme fluxo magnético, enquanto a superior é posicionada de forma a aumentar a sensibilidade, embora os campos magnéticos não se complementem. O resultado foi o aumento considerável na sensibilidade e a capacidade de gerar correntes parasitas nas amostras.

No COMSOL a sonda dupla foi simulada com duas bobinas absolutas alimentadas por corrente alternada de 1 A, com 60 voltas de fio de cobre cada, na frequência de 26 kHz em torno de um diâmetro de 8 mm e indutância fixa de 50  $\Omega$  (Ohms), conforme vista da figura 4.

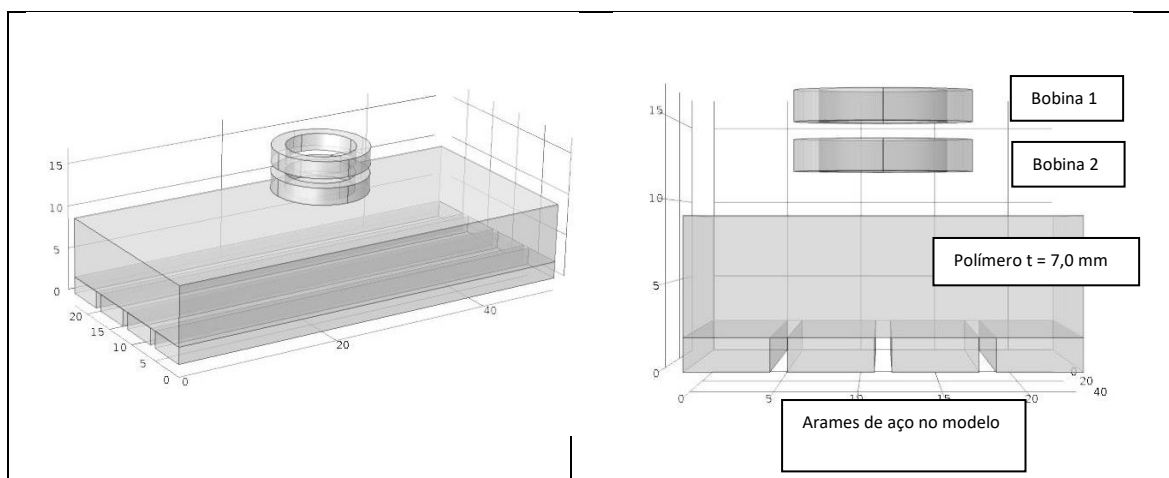


Figura 4 – Vista da geometria 3D da nova sonda, dos arames sobre a camada polimérica e a vista transversal

Iniciando as análises das simulações, observam-se na figura 5 as densidades de correntes induzidas na direção longitudinal com e sem ruptura total de um milímetro num arame.

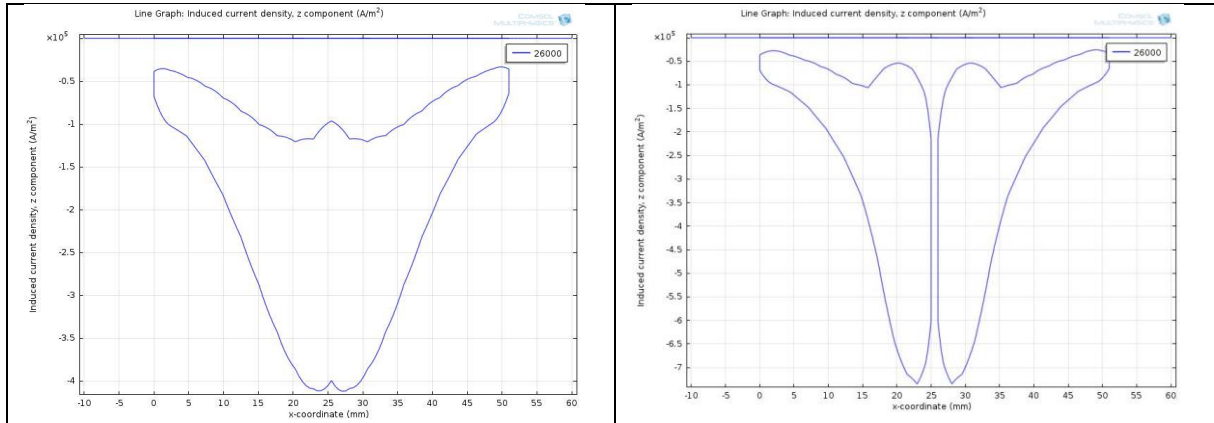


Figura 5 – Gráfico da densidade de corrente induzida na direção longitudinal, nos arames sem defeitos à esquerda e com uma ruptura de 1 mm, à direita

#### 4. Análises Experimentais

A camada metálica a ser inspecionada é formada por arames de tração, de perfil retangular, enrolados helicoidalmente, que permitem uma melhor compactação da camada, otimizando a relação de espessura da camada com área resistente. Normalmente são utilizadas pares de armaduras de tração, enroladas em ângulos opostos ou bem próximo disso, para evitar que a estrutura tenda a girar ao sofrer cargas de tração.

Os detalhes das montagens, as considerações e condições dos ensaios em bancada podem ser vistos em Pereira (2016).

O equipamento utilizado no experimento foi um similar ao MAD 8D do fabricante *Eddy Current Technology, Inc.* usado na tese de doutorado de Pereira [17]. A empresa Technotest permitiu sua utilização nos períodos em que o mesmo encontrava-se disponível, nas suas instalações em Belo Horizonte/MG. O MAD 8D opera com o sistema de ponte de impedâncias, com uma CPU (Hardware) de Pentium I e duas placas de aquisição internas, que tornam o computador comum num equipamento para uso em ensaio de Correntes Parasitas.

Baseado na figura 6 retirada do trabalho de Carneval (2002), os sinais são interpretados da seguinte forma: as componentes horizontal (X) e vertical (Y) do sinal (sistema de coordenadas cartesianas) indicam a amplitude e fase dos sinais (sistema de coordenadas polares).



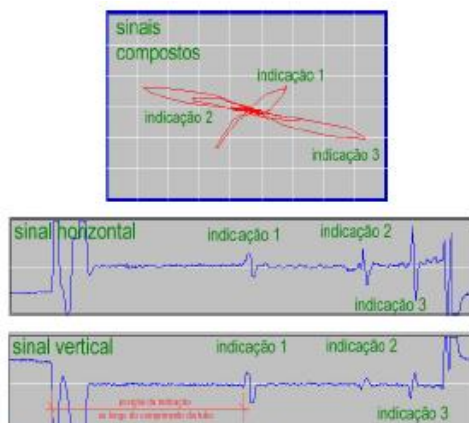


Figura 6 – Exemplo de separação das componentes dos sinais do ensaio de correntes parasitas para inspeção de tubos de trocadores de calor

A figura 7 ilustra os resultados adquiridos através dos sinais representativos da amplitude das componentes X e Y na tela do MAD 8D. A interpretação da tela acima é puramente qualitativa. A linha vertical representa o sinal base originado após o balanceamento da sonda numa região do arame livre de falhas. Observa-se na figura 8 a interpretação dos movimentos da sonda, em função da tela na figura 7.

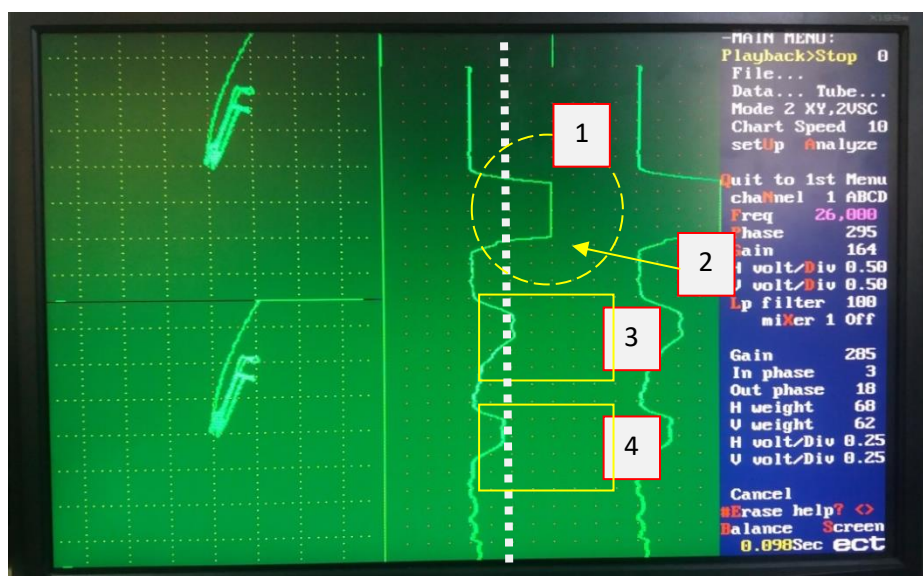


Figura 7 – Tela de interpretação do programa MAD 8D

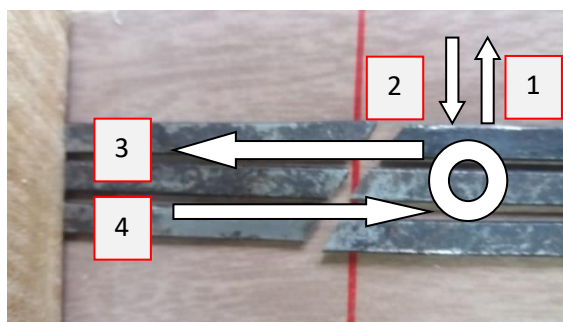


Figura 8 – Interpretação dos deslocamentos da sonda

## 5. Estudos de Caso

O item anterior descreveu a preparação das amostras até os resultados iniciais da bobina de arranjo absoluto desenvolvida.

Agora o intuito é demonstrar após os testes, a repetibilidade, confiança e respostas em condições diferentes, tais como variação da quantidade, tamanho da ruptura dos arames e da distância lateral entre os arames.

Na realidade, estas variações foram feitas para se testar a sonda em condições adversas no riser de 4" e seus arames de tração preparados como corpo de prova.

Em todos os casos de sucesso, o balanceamento da sonda foi feito sobre os arames, pois representou a condição de arame em perfeitas condições. A bobina de arranjo absoluto tinha esta vantagem: após ser balanceada, se for deslocada para fora dos arames ou passar sobre uma ruptura, altera a impedância de leitura e conseqüentemente apresenta na tela do computador uma amplitude característica.

Em cada caso apresentado, serão apresentadas as condições básicas (geométricas dos arames e do defeito, além da frequência de teste), a forma de deslocamento da sonda, conforme explicado anteriormente e em alguns deles, alguns comentários pertinentes.

### 5.1. Estudo de Caso 1

Condições: Arames em paralelo afastados de 1 a 2 mm, com ruptura afastada 3 mm, uso de dois acrílicos com 6,7 mm de espessura e  $f = 26$  kHz.

Deslocamento da sonda: 2 passes sobre o defeito, 1 passe para fora do arame, 2 passes sobre o defeito, 1 passe para fora do arame.

Comentário: O aumento da frequência melhorou a visualização das amplitudes, apesar do afastamento maior dos arames.



Figura 9 – Resultados do caso 1

## 5.2. Estudo de Caso 2

Condições: Arames encostados lateralmente, com 1 arame rompido com afastamento de 4 mm entre outros 2,  $f = 26$  kHz.

Deslocamento da sonda: 1 passe sobre o defeito, 1 passe para fora do arame, 1 passe sobre o defeito, uma pausa maior, 1 passe para fora do arame.

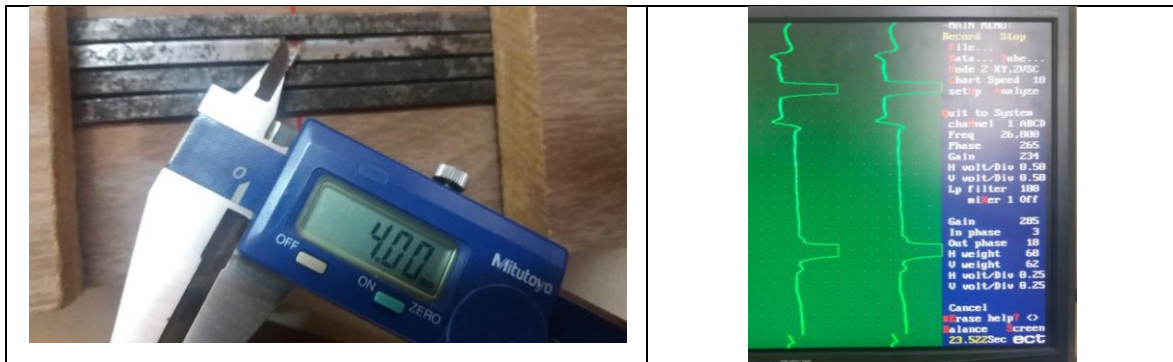


Figura 10 – Resultados do caso 2

## 5.3. Estudo de Caso num Riser Flexível Real

Inicialmente, um teste experimental com um riser flexível real com defeitos e oxidado foi feito, onde a sonda era movida na direção axial. Em resumo, a técnica foi capaz de detectar a ruptura, como pode ser visto a seguir.



Figura 11 – Apresentação do defeito e teste inicial

Finalmente, um teste mais próximo da realidade foi feito, com o mesmo riser completamente coberto pela camada polimérica externa, onde o operador do software não sabia exatamente onde se encontrava o defeito. Movendo em direções distintas, o resultado comprovou um sólido e repetitivo sinal de presença da ruptura, como pode ser visto na tela da figura 12.

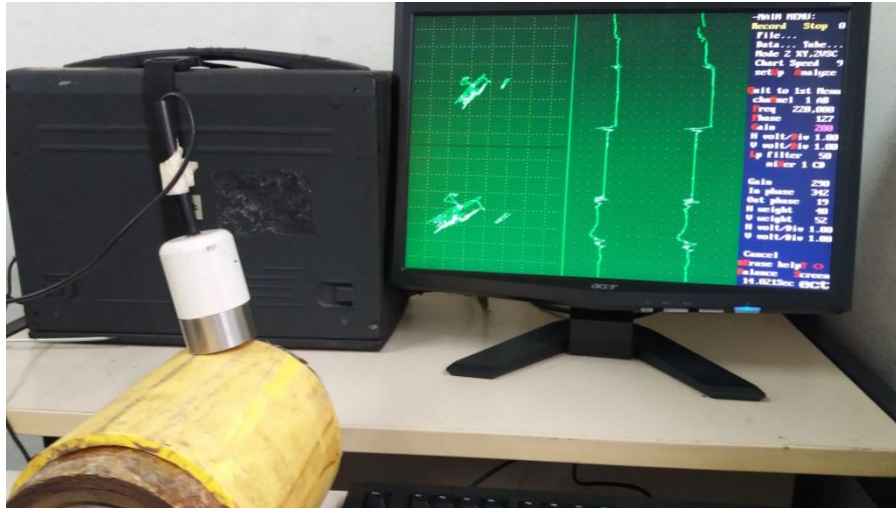


Figura 12 – Deslocamento da sonda durante os testes

O foco do artigo foi apresentar o desenvolvimento de uma sonda usada na técnica de inspeção conhecida como correntes parasitas, capaz de magnetizar amostras metálicas afastadas e isoladas por camadas isolantes (grande efeito *lift-off*). A complexidade foi maior, pois estas amostras eram ferromagnéticas, que distorciam e concentravam as correntes parasitas na superfície metálica, dificultando a penetração do campo magnético gerado pelas bobinas enroladas na sonda (efeito de pele). Assim, o efeito *lift-off* influenciou na diminuição da penetração, agravando ainda mais o efeito de pele. O desenvolvimento foi apoiado de forma qualitativa pela simulação no MEF aplicado ao eletromagnetismo, com o uso do programa COMSOL.

## 6. Agradecimentos

Os autores agradecem a equipe do Laboratório de Tecnologia Submarina da COPPE/UFRJ pelo apoio na preparação do riser flexível e das amostras e a Technotest pelo suporte laboratorial durante os experimentos.

## 7. Referências

API RP 17B; *Recommended Practice for Flexible Pipe*, American Petroleum Institute, API Publishing Services, 3rd edition, 2002.

BENNOUD, S., ZERZOUG, M. "Modeling and simulation for 3D Eddy Current Testing in Conducting Materials", *International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial and Mechatronics Engineering*, vol 8, 2014.

CARNEVAL, R.O.; Desenvolvimento de um sistema de aquisição de dados para agilizar o emprego do ensaio de correntes parasitas em trocadores de calor, Trabalho apresentado no XXI Congresso Nacional de Ensaio Não Destrutivos, Salvador, agosto, 2002.

CARNEVAL, R.O., MARINHO M.G, DOS SANTOS, J.M., “Flexible line inspection”, In: 9th European NDT conference, vol 106 (2006) p. 1-10.

COMSOL Multiphysics User’s Guide; Version COMSOL 3.5a, 2008.


FREITAS, M. A.. Monitoramento de tensão mecânica em risers flexíveis por eletromagnetismo, tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica da PUC-Rio, Rio de Janeiro, agosto de 2011.

JACQUES, R. C.; Avaliação de parâmetros de emissão acústica para monitoramento de risers flexíveis, tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Metalúrgica, UFRGS, Porto Alegre, 2009.

MARTINS, C. O. D.; Desenvolvimento de metodologias de inspeção e monitoramento de risers flexíveis através de técnicas micromagnéticas de análise de tensões, Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais, UFRS, Porto Alegre, 2008.

PEREIRA, P. A. S., Inspeção Externa de Armaduras de Tração de Risers Flexíveis utilizando a Técnica das Correntes Parasitas, Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016.

ROSELL, A. “Finite element modelling of eddy current non-destructive evaluation in probability of detection studies”, Licentiate thesis, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden, 2012.



**Capítulo 7**  
**MUNDO EM REGENERAÇÃO: A**  
**REGENERABILIDADE COMO ESTRATÉGIA DE**  
**NEGÓCIO NO ANTROPOCENO**  
**Daniel Kamlot**  
**Lucas Silva da Costa**  
**Renan França dos Santos Rodrigues**

# MUNDO EM REGENERAÇÃO: A REGENERABILIDADE COMO ESTRATÉGIA DE NEGÓCIO NO ANTROPOCENO

**Daniel Kamlot**

*Doutor em Administração de Empresas pela FGV/EBAPE -  
danielkamlot@hotmail.com*

**Lucas Silva da Costa**

*Mestre em Gestão da Economia Criativa, ESPM-Rio -  
lucascosta.marketing1@gmail.com*

**Renan França dos Santos Rodrigues**

*Mestrando em Gestão da Economia Criativa, ESPM-Rio – renan.uga@gmail.com*

## RESUMO

Desde o século XIX, o mundo vem se transformando de maneira completamente desordenada e acelerada. Esse período tem sido chamado de Antropoceno, e é caracterizado pelo impacto dos seres humanos no sistema terrestre. A influência dos seres humanos, principalmente através de seu modelo de produção industrial trouxeram, durante os dois últimos séculos, grandes impactos sociais e ambientais, como o agravamento das mudanças climáticas e o aumento da desigualdade social. No entanto, com o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável, a partir dos anos 1970, uma nova visão de mundo começou a surgir, o qual previa redução desses impactos, sobretudo os ambientais. Contudo, alguns pesquisadores (ROCHA, 2013; HAHN e TAMPE, 2021) afirmam que apenas reduzir os impactos não será suficiente, e que agora é preciso revertê-los e regenerar nosso planeta, de forma a reconstituir os ecossistemas. Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo identificar empresas que tenham utilizado estratégias regenerativas em seus negócios. A pesquisa possui caráter exploratório e utilizará o estudo de múltiplos casos para identificar como essas empresas funcionam e de que maneira elas promovem a regenerabilidade. A partir dos resultados obtidos foi possível perceber que existem três categorias regenerabilidade: a regeneração, a preservação e o aprimoramento. Sendo assim, a partir dessa categorização foi possível identificar que tipo de estratégias regenerativas foram adotadas pelas três organizações investigadas neste estudo.

**Palavras-chave:** Antropoceno. Negócios Regenerativos. Regenerabilidade. Desenvolvimento Sustentável. Sustentabilidade.

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem se falado muito a respeito das mudanças climáticas e da crise ambiental que estamos vivendo. Desmatamento, queimadas, poluição dos oceanos, gases do efeito estufa e uso excessivo de plástico são temas que frequentemente estampam as manchetes de jornais. Entretanto, o estudo das mudanças climáticas e dos impactos ambientais não se restringe apenas aos fatores exclusivamente ambientais, já que a desigualdade social também contribui para o agravamento dessa crise ambiental (FERNANDEZ, 2008).

Na visão de Layrargues (2009), as desigualdades sociais contribuem para o agravamento da crise ambiental quando não permite que determinadas classes sociais tenham acesso a saneamento básico e tratamento adequado de resíduos sólidos, enquanto outras praticam o consumo exagerado dos recursos naturais do planeta. Neste sentido, é possível estabelecer uma breve relação de como as esferas econômica e social estão conectadas com a grande crise ambiental que estamos enfrentando durante o século XXI.

Com a publicação do último relatório do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) em 2021, ingressamos em um momento decisivo para o nosso planeta. Segundo o relatório, os humanos são a principal causa da intensificação das mudanças climáticas no planeta e mesmo que com um futuro baseado na sustentabilidade, o aumento do nível do mar e a elevação da temperatura do planeta é inevitável (MCGRATH, 2021).

O debate por um desenvolvimento mais saudável não é novidade. Desde 1970 tem se falado sobre o chamado desenvolvimento sustentável, o qual tem como objetivo reduzir os impactos no meio ambiente e conter o aumento das desigualdades sociais. Autores como Silva (2012) e Reis (2008) argumentam que a cultura, principalmente através da Economia Criativa, tem um papel fundamental na contribuição do desenvolvimento sustentável, já que os modelos de negócios baseados na criatividade utilizam menos recursos naturais que os antigos modelos industriais.

Entretanto, segundo Vassão (2017) embora os esforços para reduzir os impactos ambientais e sociais sejam necessários, não será suficiente para restabelecer os ecossistemas, e que a partir de agora será preciso pensar de maneira holística os modos de fazer e criar, com o intuito de não apenas reduzir os impactos



socioambientais, mas de restaurar os ecossistemas. Nesse sentido, Hahn e Tampe (2021) argumentam que as empresas possuem um papel fundamental para a reconstrução dos sistemas ecossociais. Os autores explicam que as organizações precisam superar a lógica empresarial e adotar novas estratégias através de uma visão sistêmica, a qual compreenda sua interdependência com as demais organizações, o meio ambiente e a sociedade como um todo.

Neste sentido, esta pesquisa tem como objetivo principal: *identificar de que maneira as empresas e organizações podem contribuir para a regenerabilidade dos sistemas ecossociais*. E tem como objetivos específicos: *apresentar um contraponto entre os pensamentos sustentável e regenerativo; compreender as quatro esferas da sustentabilidade - econômica, social, ambiental e cultural; e descrever as estratégias e ações que essas organizações utilizam para promover a regenerabilidade*. Sendo assim, esta pesquisa tem um caráter exploratório e para atingir os objetivos propostos será realizado um estudo de casos múltiplos com o intuito de identificar de que maneira essas empresas e organizações têm enfrentado esses desafios.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

O referencial teórico desta pesquisa ficou dividido em três partes: os impactos humanos no mundo, da sustentabilidade a regenerabilidade, e a regenerabilidade como estratégia.

### **2.1 Os impactos humanos no mundo**

Estamos passando por uma grande crise humanitária, onde nossas atitudes, principalmente em relação ao consumo, devem ser revisadas. O impacto ambiental gerado durante os últimos dois séculos é consequência do modelo industrial adotado até hoje. Lovelock (2000) explica, através da Teoria de Gaia, que nosso planeta é um organismo vivo que se autorregula química e fisicamente em favor do desenvolvimento da vida. Entretanto, ele argumenta que nosso estilo de vida baseado no consumo exagerado, o qual tem a impossível promessa de um desenvolvimento econômico infinito, não é possível em um planeta com recursos escassos. Além disso, ao contestar nosso atual modelo de vida, Lovelock (2000) alega que para vencer essa crise será preciso compreender que somos parte desse ecossistema chamado por ele

de Gaia, em homenagem à deusa grega que representa o próprio planeta Terra e a Mãe Natureza.

Esse conceito de ecossistema que hoje aparece principalmente em estudos relacionados ao mercado e a inovação, surgiu primeiro na ecologia. Segundo Bugallo (2008) esse conceito nos traz uma relação de interdependência e argumenta que refletir sobre o homem isolado da natureza traria uma ideia “*abrupta* (porque estudaria um homem sem raiz), *fragmentária* (porque estudaria um homem separado de seus parentes próximos) e *incoerente* (porque não se entenderia o porquê do homem na natureza)” (2008, p.41, grifo do autor).

É evidente que “o processo civilizatório vem se realizando às custas de uma gradual e inexorável deterioração ambiental” (POBIERZYM, 2008, p. 70). Isso acontece porque o homem não compreende seu verdadeiro papel no planeta. Nesse sentido, a ecofilosofia (linha de pensamento que traz questionamentos acerca de nossas relações com o meio ambiente) pode nos ajudar a enxergar de que maneira podemos melhorar essas relações. Segundo Pobierzym (2008), a ecofilosofia propõe uma revisão do lugar o qual o homem se encontra frente a natureza e argumenta que é necessário adotar uma visão mais holística e sistêmica com o intuito de restaurar não apenas a natureza, mas nossa própria visão de humanidade.

Esse questionamento do papel do homem na natureza ganhou forças com o surgimento do conceito de Antropoceno, proposto pela primeira vez por Crutzen e Stoermer (2000). A partir desse conceito, o ser humano passa a ser visto como o principal vetor das mudanças planetárias dentro dessa nova época geológica pós-holoceno, a qual ficou estabelecida como Antropoceno. Embora não tenha sido oficialmente aceita pela União Internacional das Ciências Geológicas como uma nova época geológica, Ferrão (2017) argumenta que a partir desse conceito é possível ter uma melhor compreensão do papel do homem na reconstrução de nossos ecossistemas. O autor ainda esclarece que, mesmo que o conceito de Antropoceno tenha surgido a partir de uma análise dos impactos ambientais causados pelo ser humano, é possível fazer um “bom Antropoceno” (FERRÃO, 2017).

Nesse sentido, se o ser humano é o principal responsável tanto pela destruição quanto pela reconstrução da natureza, assim como da própria humanidade, será preciso adaptar nossos estilos de vida, assim como nossos modelos de negócios em função dessa nova realidade. Dessa forma, é possível compreender a importância de *identificar de que maneira as empresas e organizações podem contribuir para a*

*regenerabilidade dos sistemas ecossociais*, objetivo principal proposto nesta pesquisa.

## **2.2 Da sustentabilidade a regenerabilidade**

Nesta seção será apresentado um embasamento teórico com objetivo de *apresentar um contraponto entre os pensamentos sustentável e regenerativo* (primeiro objetivo específico desta pesquisa). Nesse sentido, iniciaremos a discussão apresentando diferentes visões de desenvolvimento, para posteriormente expor algumas iniciativas que estejam contribuindo para o debate da sustentabilidade, e por fim encaminhar a argumentação para uma nova visão de mundo através da regenerabilidade.

Para iniciar essa discussão é preciso levar em conta que os três últimos séculos foram marcados pelo surgimento e aperfeiçoamento de diversas tecnologias de produção, e que o modelo industrial adotado durante esse período tem levado ao esgotamento dos recursos naturais de nosso planeta (OLIVEIRA, et al., 2012). A partir disso, com o avanço desses impactos, surgiram “diversas correntes de pensamentos, estudos e pesquisas, com o objetivo de gerar um modelo que [permitia] aliar estas formas de desenvolvimento com a melhora da interação humana com o meio ambiente” (OLIVEIRA, et al., 2012, p. 70). Além disso, essa preocupação com o meio ambiente passou a se estender a outros fatores, e novas visões a respeito do desenvolvimento surgiram, como o “desenvolvimento como liberdade” proposto por Sen (2010), o qual sugere que uma sociedade desenvolvida é aquela onde os direitos políticos, educacionais e de saúde estão disponíveis para todos, onde seus cidadãos possuem liberdade para gerar valor em suas vidas e empreendimentos. Embora essas visões também sejam pertinentes, nessa pesquisa atentaremos especialmente ao conceito de desenvolvimento tido através do olhar da ecofilosofia, o qual propõe não apenas uma mudança de práticas, mas uma nova visão ecocêntrica e sistêmica do mundo, além de uma renovação nos valores éticos e morais estabelecidos, juntamente com um projeto social que privilegie uma melhor qualidade de vida para todos (ROCHA, 2013).

Essa visão de desenvolvimento proposta por Rocha (2013) através da ecofilosofia busca explicar que, enquanto a crença do desenvolvimento for pautada essencialmente através do progresso econômico e tecnológico, sem levar em conta

os avanços dos valores éticos, os verdadeiros problemas da humanidade não serão resolvidos. A partir disso, Moçato-de-Oliveira e Sola (2013) oferecem também uma crítica ao modelo sustentável ao afirmar que boa parte das práticas organizacionais estão firmadas sob o pilar econômico, e que esse desenvolvimento sustentável é apenas um novo nome para o antigo crescimento econômico, e que a sustentabilidade, quando adotada, normalmente é vista apenas como uma vantagem competitiva.

A partir disso, é preciso estabelecer um novo modelo mundial de desenvolvimento, que utilize a visão oferecida pela ecofilosofia, com o objetivo de realizar uma mudança de paradigmas em nossa sociedade. Nesse sentido, Rodríguez e Rodríguez (2020) argumentam que essa mudança de paradigmas só acontecerá através de uma “re-civilização da humanidade”, de maneira que o ser humano passe a se reconhecer no outro e também na natureza, promovendo uma nova *ethus* planetária. Além disso, essa mudança de paradigmas, de acordo com Capra (2012), pode ser expressa através da renovação dos valores antropocêntricos para uma nova visão formada a partir de valores ecocêntricos.

Além disso, Schwab (2016) também fala de uma mudança de paradigmas, a qual está diretamente relacionada aos impactos advindos da 4ª Revolução Industrial, que irão transformar completamente a maneira como nos relacionamos. O autor explica que se a desigualdade social, por exemplo, não for tratada com seriedade por todos os líderes do planeta, deixaremos para trás uma grande parcela da população que não terá acesso às inovações dessa nova revolução industrial, o que pode gerar uma grande instabilidade mundial. Ainda segundo Schwab (2016, p. 99), o avanço tecnológico “poderá levar a formas de aperfeiçoamento humano que nos farão questionar a própria natureza da existência humana”. Além disso, outro grande impacto que a 4ª Revolução Industrial irá provocar na humanidade está relacionado ao próprio avanço tecnológico e o surgimento de novos modelos de negócios, os quais transformarão completamente a maneira como consumimos, produzimos e trabalhamos. Nesse sentido, embora a tecnologia seja fundamental, ela por si não irá resolver todos os problemas da sociedade se os líderes não reconhecerem que “são parte de um sistema de poderes distribuídos que requer formas mais colaborativas de interação para que possa prosperar” (SCHWAB, 2016, p. 35). A partir disso, é possível identificar, mais uma vez, como as implicações éticas mencionadas por Rocha (2013),

Rodríguez e Rodríguez (2020) e Capra (2012), poderão impedir o progresso da humanidade.

No entanto, embora todos os desafios expostos, existem algumas iniciativas que têm contribuído para um desenvolvimento mais sustentável. Uma dessas iniciativas está relacionada com a economia compartilhada. Sundararajan (2018) explica que a economia compartilhada tem grande potencial para reduzir as desigualdades sociais, tendo em vista que trabalha de maneira distribuída e não centralizada como os antigos modelos de negócio. Além disso, Nogami (2019, p. 14) afirma que “a economia compartilhada tem como premissa a redução do consumismo, a desaceleração da produção exagerada e estimula a consciência do compartilhamento e trocas baseadas na confiança e no bom convívio social”, ou seja, a mudança na maneira como consumimos e produzimos tem um potencial para contribuir com a reavaliação dos valores éticos e morais mencionados anteriormente.

Por fim, outra tendência que contribui para a preservação do meio ambiente é o Design Circular, ou Economia Circular (EC). Ao contrário do tradicional ciclo de produção, consumo e descarte, a EC busca diminuir o descarte através da prática da reciclagem de resíduos e matérias primas, reintroduzindo os materiais descartados novamente na linha de produção. De acordo com Gonçalves et al. (2021), esse antigo modelo econômico linear tem se tornado insustentável, “uma vez que os limites de regeneração do planeta, bem como as fontes de recursos naturais, mostram sinais de esgotamento” (p. 24). Além disso, os autores explicam que as empresas que praticam a EC podem concorrer a linhas de crédito específicas, especialmente dentro do BNDES. A partir disso, é possível perceber que a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente tem sido uma preocupação não apenas das empresas, mas também do poder público e das instituições financeiras.

A partir disso, é importante ressaltar que, embora boa parte dos estudos sobre sustentabilidade busque explorar os problemas ambientais advindos do nosso atual modelo industrial, alguns estudos também visam contribuir para a discussão de outros problemas, como a desigualdade social e os problemas éticos e morais que enfrentamos. No entanto, ainda que a discussão em relação ao desenvolvimento sustentável seja atual e necessária, é preciso superar a visão essencialmente tida como redução de impactos e passar a promover um debate mais profundo acerca de como os sistemas ecossociais poderão ser também regenerados daqui pra frente. Nesse sentido, essa pesquisa propõe uma exploração a respeito de como as

estratégias regenerativas têm sido adotadas pelas organizações com o intuito de promover a regeneração do planeta.

### 2.3 A regenerabilidade como estratégia

Nesta seção será apresentado o conceito de estratégia regenerativa e como ele se relaciona com a noção de desenvolvimento sustentável. Além disso, pretende-se também *compreender as quatro esferas da sustentabilidade - econômica, social, ambiental e cultural* (segundo objetivo específico desta pesquisa), e como as organizações podem contribuir para a regenerabilidade dentro desses quatro campos da sustentabilidade.

Primeiramente é preciso salientar que existem poucas referências relacionadas ao conceito regenerabilidade como prática organizacional, portanto, nesta seção faremos uma exploração acerca de alguns temas que podem contribuir para a construção desse conceito, para posteriormente, identificar como as organizações têm atuado para promover a regenerabilidade dos sistemas ecossociais. Além disso, devemos ressaltar que a análise das estratégias regenerativas será pautada em cima dos quatro pilares da sustentabilidade: econômico, ambiental, social e também cultural.

Posto isto, partindo das ideias de Ferrão (2017) a respeito do Antropoceno, é preciso compreender que, embora não oficializada, essa nova Era Geológica está diretamente relacionada com as interferências do homem na construção dos sistemas biofísicos do planeta. Nesse sentido, ainda que boa parte dos estudos em relação ao Antropoceno tenha uma visão pessimista, Ferrão (2017) argumenta que estamos vivendo um momento de oportunidade para a reconstrução do sistema terrestre, tendo em vista que esses sistemas podem ser influenciados não só de maneira negativa, mas também positivamente por nossas atitudes. Desse modo, as estratégias regenerativas se colocam como possíveis práticas adotadas pelas organizações, com o intuito de atuar na reconstrução do planeta dentro de cada uma das quatro esferas da sustentabilidade.

Portanto, antes de definir o que são estratégias regenerativas, precisamos explorar os quatro pilares da sustentabilidade (econômico, ambiental, social e cultural) e identificar de que maneira cada um desses eixos podem estar relacionados ao conceito de regenerabilidade. Sendo assim, é interessante ressaltar que quando o

debate sobre sustentabilidade se iniciou, por volta das décadas de 1970 e 1980, a cultura ainda não havia sido inserida como um de seus eixos temáticos, e que a sustentabilidade estava pautada apenas nos pilares econômico, ambiental e social, e que só posteriormente a cultura passou a ser vista como um ponto importante para a promoção da sustentabilidade (MARTINS e NUNES, 2016).

Posto isto, iniciando o debate a respeito dos quatro pilares da sustentabilidade, Moçato-de-Oliveira e Sola (2013) afirmam que as organizações possuem dificuldade em internalizar os pilares ambientais e sociais em seus negócios, e alertam para uma assimetria entre eles ao afirmarem que “o desenvolvimento sustentável tem como base o pilar econômico, sendo os pilares ambiental e social agregados a este primeiro” (MOÇATO-DE-OLIVEIRA e SOLA, 2013, p. 50). Além disso, os autores argumentam que as mudanças organizacionais são difíceis de serem realizadas, e que quando feitas, acontecem em razão de um melhor desempenho econômico ou devido à pressões externas, como “o crescente número de leis e regulamentações, criadas nos últimos anos, [que] faz com que as questões sustentáveis se tornem praticamente obrigatórias para essas organizações” (OLIVEIRA, et al., 2012). Aliás, vale ressaltar que, tanto Oliveira et al. (2012) quanto Moçato-de-Oliveira e Sola (2013), embora tenham mencionado a cultura como um ponto importante nas estratégias organizacionais, não a incluíram em suas análises.

A partir disso, aprofundando sobre pilar social, Clock et al. (2015) afirmam que a sustentabilidade deve ser encarada como uma responsabilidade social de todos, e que tanto as organizações quanto as universidades precisam assumir seus papéis frente aos problemas sociais. Nesse sentido, Clock et al. (2015) argumentam ainda que as universidades devem estar focadas em desenvolver profissionais orientados por uma nova percepção de valores em relação ao mundo, a qual tenha por objetivo a busca da sustentabilidade socioambiental, assim como as organizações também precisam estar dispostas a enfrentar esses desafios.

Além disso, Silva, Tarouco e Edelwiss (2018) argumentam que a cidade tem um papel muito importante na promoção de uma sociedade regenerativa. Os autores trazem o exemplo da cidade de Porto Alegre, onde através da colaboração dos setores públicos e privados foi possível transformar diversas localidades com o objetivo de oferecer espaços mais inclusivos e integrados com a natureza. Além disso, os autores afirmam que existem muitas oportunidades dentro da cidade para as organizações, já que podemos “transformar a cidade em um laboratório para novas tecnologias e

experiências inovadoras” (SILVA, TAROUCO e EDELWISS, 2018, p. 6). Sendo assim, tendo em vista que boa parte dos problemas sociais acontecem dentro do território das cidades, é necessário que as organizações estabeleçam uma conexão com a cidade, para buscar novas oportunidades de negócios através de soluções para seus diversos problemas.

Por fim, conforme Martins e Nunes (2016) já expuseram, a cultura foi o último elemento a ser introduzido nos debates acerca do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, a cultura precisa ser melhor explorada dentro do mundo dos negócios, com o intuito de ressaltar a importância desse tema frente ao desenvolvimento econômico e social de qualquer nação. A partir disso, Martins e Nunes (2016) argumentam que a promoção da cultura pode ser realizada em duas frentes, uma em relação ao próprio setor cultural, ou seja, o patrimônio, as indústrias culturais e o turismo cultural, assim como em relação às políticas públicas, “em particular, todas aquelas relacionadas com educação, economia, ciência, comunicação, ambiente, coesão social e cooperação internacional” (MARTINS e NUNES, 2016, p. 255). Nesse sentido, tanto as organizações quanto o governo devem assumir um papel na promoção da cultura, lembrando que as políticas públicas não são estratégias exclusivamente governamentais e podem também ser promovidas pelo setor privado.

Além disso, a questão cultural é “crucial para a aplicação de políticas de sustentabilidade já que desenha o modo como encaramos os recursos naturais e sobretudo como construímos as relações com o Outro” (MARTINS e NUNES, 2016, p. 253). Nesse sentido, o eixo cultural da sustentabilidade pode ser associado também ao conceito de desenvolvimento sustentável proposto pela ecofilosofia em Rocha (2013), tendo em vista que a visão da ecofilosófica tem como objetivo reavaliar questões éticas e morais frente às nossas atitudes em relação ao meio ambiente e a sociedade como um todo.

Já a respeito das estratégias regenerativas, Hahn e Tampe (2021) revelam que esse pensamento nas organizações ainda é incipiente, e que a regenerabilidade tem sido mais explorada dentro das estratégias de planejamento urbano sob o rótulo de sustentabilidade regenerativa, assim como Silva, Tarouco e Edelwiss (2018) também expuseram. Além disso, Hahn e Tampe (2021) argumentam que as organizações têm se esforçado para adotar práticas mais sustentáveis em seus negócios, mas que no entanto esse pensamento tem sido voltado apenas para a própria organização, e que



a falta de um pensamento mais sistêmico não permitirá a superação dos desafios que a humanidade enfrenta hoje.

Sendo assim, tomando os conceitos apresentados em relação aos quatro pilares da sustentabilidade, a regenerabilidade se coloca como uma prática organizacional que tem como objetivo contribuir para a reconstrução dos sistemas ecossociais a partir dos quatro pilares da sustentabilidade, seja através da criação de novos produtos e serviços regenerativos, assim como através de políticas públicas adotadas como estratégia de desenvolvimento a longo prazo. Nesse sentido, as estratégias regenerativas não devem ser vistas como uma prática exclusiva do setor privado, tendo em vista que o poder público também deve possuir uma responsabilidade na promoção da regenerabilidade.

### 3. METODOLOGIA

Este estudo tem como objetivo geral *identificar de que maneira as empresas e organizações podem contribuir para a regenerabilidade dos sistemas ecossociais*. Com base nisso, esta pesquisa se coloca como um estudo de caráter exploratório, tendo em vista que pretende aprofundar uma temática ainda pouco estudada (GIL, 2008). Sendo assim, para iniciar nossa discussão, primeiramente foi realizado um estudo bibliográfico a respeito de alguns temas relacionados à sustentabilidade e regenerabilidade como estratégia nas organizações. Essa primeira exploração teve como intuito *apresentar um contraponto entre os pensamentos sustentável e regenerativo* (primeiro objetivo específico desta pesquisa), além de *compreender as quatro esferas da sustentabilidade - econômica, social, ambiental e cultural* (segundo objetivo específico desta pesquisa), e como o conceito de regenerabilidade tem sido utilizado pelas organizações em suas estratégias.

A partir disso, para *descrever as estratégias e ações que essas organizações utilizam para promover a regenerabilidade* (terceiro objetivo específico da pesquisa), será realizado um estudo de caso múltiplo junto a quatro empresas de diferentes ramos, com o intuito de compreender como elas enxergam a questão da sustentabilidade e da regenerabilidade dentro de seus contextos, além de identificar e descrever quais estratégias regenerativas têm sido adotadas por essas organizações. Essas estratégias serão divididas dentro dos quatro eixos da sustentabilidade (econômico, ambiental, social e cultural) e deverão ser enquadradas

dentro dos três níveis de regenerabilidade apontados por Hahn e Tampe (2021): i) regeneração; ii) preservação; iii) aprimoramento.

i) As estratégias de restauração possuem uma abordagem centrada no negócio, esse tipo de estratégia é frequentemente utilizado na reabilitação de terras exploradas pela mineração ou através de compensação ecológica para áreas de infraestrutura, por exemplo. Embora a estratégia de restauração tenha uma característica regenerativa, ela possui uma lógica compensatória, introduzida apenas após a exploração de um determinado sistema;

ii) As estratégias de preservação estão mais alinhadas com o pensamento regenerativo, tendo em vista que buscam a proteção de um determinado sistema antes mesmo de sua exploração. Esse tipo de estratégia é mais integrativa, já que estabelece uma relação de coexistência ao invés de sua restauração.

iii) Já a estratégia de aprimoramento possui uma abordagem totalmente sistêmica em sua concepção. As organizações que utilizam essas estratégias buscam uma relação de simbiose com o meio, já que suas estratégias vão além da proteção e visam uma “melhoria de vida para todos os membros do sistema, permitindo sua transição para estados mais generativos” (HAHN e TAMPE, 2021, p. 468).

A utilização de estudo de casos, de acordo com Yin (2002), tem como objetivo compreender de maneira profunda como determinados fenômenos acontecem dentro de um contexto específico. Para isso, o autor explica que é necessário estabelecer alguns protocolos: a) Visão geral do estudo de caso; b) Procedimentos de campo; c) Perguntas do estudo de caso; d) Apresentação do relatório do estudo.

- a) Visão geral do estudo de caso: breve histórico das empresas; segmento das organizações; ações e estratégias sustentáveis executadas por esses negócios;
- b) Procedimentos de campo: levantamento teórico a respeito dos temas da sustentabilidade e regenerabilidade como estratégia de negócios; identificação de organizações que tenham uma visão sustentável; breve análise do site, redes sociais e outros documentos disponíveis dessas organizações; entrevistas com um representante de cada uma das organizações definidas;
- c) Perguntas do estudo de caso: reconhecer a visão das empresas a respeito da sustentabilidade; identificar as estratégias sustentáveis adotadas pelas empresas; verificar os desafios enfrentados ao se tornar uma empresa

sustentável; reconhecer a compreensão da organização em relação ao conceito de regenerabilidade; identificar as estratégias regenerativas adotadas pelas empresas; constatar se as organizações reconhecem a importância da adoção dos conceitos de regenerabilidade dentro dos negócios;

- d) Apresentação do relatório do estudo: primeiramente, apresentar (sem identificação de nome) as empresas estudadas; apresentar quais estratégias sustentáveis as empresas têm adotado; apresentar as estratégias regenerativas que cada empresa têm adotado em cada um dos eixos da sustentabilidade (econômico, ambiental, social e cultural), além do enquadramento dentro dos níveis de regenerabilidade (regeneração, preservação e aprimoramento); e por fim, análise geral das estratégias regenerativas adotadas pelas organizações, e as percepções dos entrevistados em relação ao conceito de regenerabilidade.

Posto isto, ainda de acordo com Yin (2002), a análise dos dados obtidos através das entrevistas e dos documentos disponibilizados pelos entrevistados deverá servir para corroborar, ou até mesmo contradizer, o levantamento teórico a respeito da sustentabilidade e regenerabilidade apontados na primeira parte deste estudo. Todas as análises obtidas a partir desse levantamento de dados serão apresentadas de maneira que possam contribuir para a construção do pensamento regenerativo como estratégia dentro das organizações.

#### **4. RESULTADOS E ANÁLISE**

Nesta sessão iremos identificar e *descrever as estratégias e ações que essas organizações utilizam para promover a regenerabilidade*, terceiro objetivo específico desta pesquisa. Primeiramente, será realizada uma breve apresentação de cada organização, buscando manter seu anonimato. A partir disso, todas as informações levantadas através das entrevistas, além daquelas identificadas nos sites e nas redes sociais de cada organização, serão analisadas. Por fim, todas as estratégias identificadas serão enquadradas dentro dos três níveis de regenerabilidade propostos por Hahn e Tampe (2021): i) regeneração; ii) preservação; iii) aprimoramento.

A primeira empresa analisada, a qual chamaremos de Empresa 1, é uma organização com quase 100 anos de atividades, sediada no estado do Rio Grande do

Sul, mas com atuação em todo território nacional, além de outros países. A empresa desenvolve produtos e projetos nas áreas de saúde e educação e possui uma infraestrutura fabril robusta. A segunda empresa analisada, a qual chamaremos de Empresa 2, é uma organização que iniciou suas atividades ainda na década de 90, também sediada no estado do Rio Grande do Sul, porém com atuação local, com operações montadas em 6 cidades do estado. A empresa atua no tratamento e na valorização de resíduos sólidos urbanos, ou seja, é uma organização que trabalha com a sustentabilidade ambiental diretamente dentro de seu modelo de negócio. Já a terceira empresa, a qual será identificada como Empresa 3, é uma organização global lançada em 2005, presente em mais de 50 países. A empresa atua na área de formação e capacitação, além de oferecer soluções criativas para diversos problemas da atual sociedade.

Tomando as entrevistas realizadas, além de uma primeira observação referente às informações disponibilizadas nos sites das empresas, foi possível identificar que as três organizações estão muito alinhadas com o pensamento sustentável e que compreendem a importância da sustentabilidade não somente dentro de suas organizações, mas também em relação ao mundo e a comunidade onde estão inseridos. A sustentabilidade é vista por essas organizações como algo fundamental e indispensável nos dias de hoje. Além disso, as empresas mostraram compreender que a sustentabilidade deve ser vista como algo além do eixo ambiental, dando ênfase também nas questões sociais e econômicas.

Embora as três empresas compreendam o papel e a importância dos demais eixos da sustentabilidade, eles reconhecem que muitas organizações possuem dificuldade em enxergar a sustentabilidade como algo fundamental não apenas para a organização, mas para o próprio planeta. Além disso, a partir da análise realizada, foi possível identificar que as organizações deixaram de ter o lucro como objetivo principal da organização e passaram a ver o desenvolvimento de sua empresa a partir de outros critérios. Isso pôde ser evidenciado na Empresa 1, quando o entrevistado (informação verbal) afirmou que “temos cerca de 600 funcionários e pode ter certeza que muitos não concordam e acham que a empresa tem que ser feita simplesmente para dar dinheiro e não realizar esse tipo de ação”. Já durante a entrevista com a Empresa 2, essa visão além do lucro ficou clara quando o entrevistado (informação verbal) afirmou ver “muito ainda uma falta de interesse por parte das pessoas e por parte das empresas, principalmente quando isso vai mexer na lucratividade”. Já na

Empresa 3, o entrevistado (informação verbal) disse que muitos de seus cursos acabavam não trazendo lucros e que “era a energia de sentir que estávamos fazendo algo muito legal e bacana, revolucionário e que mexia realmente com as pessoas” que motivava a organização a continuar a fazer o que estava fazendo.

Neste sentido, conforme Moçato-de-Oliveira e Sola (2013) já haviam afirmado, as organizações precisam superar a visão do lucro acima de tudo, e que as práticas sustentáveis devem ser garantidas por si só, e não porque oferecem uma vantagem competitiva para a organização. Embora as três organizações analisadas neste estudo tenham mostrado ter uma visão mais holística de seus negócios, é inegável que muitas organizações ainda direcionam suas estratégias para a maximização dos lucros, sem levar em conta o impacto que suas ações podem gerar no meio ambiente, além de outros problemas sociais, como o aumento da desigualdade social.

Um dos motivos que fez com que as empresas analisadas buscassem se tornar mais sustentável está relacionado a uma visão de futuro, de propósito dentro do negócio. Foi possível identificar nas três organizações uma motivação mais subjetiva em relação ao modo de fazer as coisas. Na Empresa 1, depois de quase um século de atividade, em 2007, a empresa passou por uma grande mudança, onde seu CEO decidiu mudar a maneira com que as coisas eram feitas dentro da organização, o entrevistado exemplifica ao afirmar que a empresa “sabe que não pode somente existir para tirar tudo que a natureza e as pessoas oferecem para ter somente benefícios próprios, ou pros acionistas, ou pros donos”, ou seja, para a organização é importante que todos sejam beneficiados buscando o menor impacto ambiental, e caso o uso de recursos naturais seja indispensável, como muitas vezes acontece na indústria, deve ser compensado de outras maneiras.

Já as empresas 2 e 3 nasceram com a sustentabilidade dentro de seus modelos de negócios. Enquanto a Empresa 2 atua na área de valorização de resíduos sólidos e na geração de energia a partir de biogás e matéria orgânica, a Empresa 3 trabalha para capacitar as pessoas com uma nova visão de mundo, principalmente através da promoção de Ecovilas, as quais buscam integrar moradia, trabalho, educação e lazer. Neste sentido, é possível afirmar que, embora alguns negócios já nasçam com a sustentabilidade como seu modelo de negócio, outras organizações precisam mudar suas estratégias e seu *modus operandi* para se tornar mais sustentáveis, e que essa mudança, muitas vezes, pode impactar na lucratividade da organização, por isso as empresas devem estar empenhadas em conscientizar seus colaboradores, seus

sócios e clientes a respeito da importância em adotar práticas sustentáveis dentro da organização, não apenas como uma estratégia competitiva, mas com o objetivo de garantir a sustentabilidade do planeta para as próximas gerações.

As empresas que buscam implementar estratégias sustentáveis e regenerativas possuem diversos desafios que precisam ser enfrentados. Um desses desafios está relacionado a essa conscientização a respeito da importância em adotar práticas mais sustentáveis dentro da organização. Dentro da Empresa 1, essa conscientização é um desafio constante e demanda muito investimento em aprendizagem junto aos colaboradores, sócios e fornecedores. Outro grande desafio enfrentado pela Empresa 1 está relacionado à escala industrial, já que muitas vezes não é possível trabalhar com produtos mais naturais, tendo em vista que isso aumentará o custo e conseqüentemente diminuirá a escala, é uma constante reavaliação dos *trade offs* que a empresa precisa estar atenta.

Outros desafios identificados durante as entrevistas estão relacionados a uma questão burocrática. Na Empresa 2, a legislação acaba, muitas vezes, dificultando a implementação de alguns negócios, principalmente aqueles relacionados à geração de energia através do biogás, além da implementação de novos aterros sanitários, por exemplo. Além disso, outro desafio identificado está relacionado à falta de incentivo por parte do governo. A Empresa 2 explica que, muitas vezes, a falta de incentivo por parte do governo dificulta a implementação de novas operações, já que o investimento é alto. Ainda que o governo não tenha obrigação de contribuir financeiramente com as empresas, a falta de incentivo pode dificultar a expansão de alguns setores, principalmente aqueles relacionados a serviços básicos, como os serviços de saneamento oferecidos pelas Empresa 2.

Embora a sustentabilidade apresente diversos desafios, ela também traz algumas oportunidades para as organizações. A Empresa 2 deixa evidente que o existe um aumento da busca por práticas mais sustentáveis, principalmente aquelas relacionadas aos próprios serviços que a empresa oferece, como a geração de energia através de fontes renováveis e sustentáveis, como o biogás, ou biometano, a queima de resíduos sólidos, além da própria energia solar que contribui para uma diminuição dos custos de suas unidades a longo prazo. Além disso, a questão da logística reversa, ou da Economia Circular, tem sido um tema bastante debatido e buscado por outras empresas, sendo assim, a Empresa 2 enxerga uma grande

oportunidade de garantir sua fatia de mercado dentro desse segmento, o qual tende a crescer muito nos próximos anos.

Além disso, a tecnologia também é vista como uma oportunidade, já que ela pode ajudar a diminuir os custos das organizações e ao mesmo tempo pode fazer com que seus produtos e serviços sejam mais sustentáveis. A Empresa 1 deixa claro que dentro de seus dois segmentos, saúde e educação, a tecnologia é uma grande aliada, e que o investimento em pesquisa e desenvolvimento dentro da organização é grande, e tem trazido bons resultados para a organização. Entretanto, é sempre bom ressaltar que o custo de implementação dessas tecnologias precisa ser observado, já que as organizações dependem de uma certa lucratividade para continuar crescendo, investindo e gerando empregos.

Já a respeito das estratégias regenerativas, levando em consideração os três níveis de regenerabilidade propostos por Hahn e Tampe (2021), é possível afirmar que algumas estratégias evidentemente estarão mais alinhadas com a tradicional visão da sustentabilidade em relação à redução de impactos, enquanto outras estratégias estarão mais ajustadas com o pensamento regenerativo explorado nesta pesquisa. As estratégias identificadas nesta pesquisa podem ser utilizadas como parâmetro por outras organizações, embora precisem ser adequadas a cada contexto. Embora algumas estratégias já tenham sido apontadas no decorrer deste capítulo, na tabela abaixo (Quadro 1), é possível verificar diversas estratégias adotadas pelas três organizações estudadas, e em qual nível de regenerabilidade elas se enquadram.

**Quadro 1:** Enquadramento das estratégias regenerativas.

<b>Eixo/Nível Reg.</b>	<b>Regeneração</b>	<b>Preservação</b>	<b>Aprimoramento</b>
<b>Econômico</b>	Remuneração justa e igualitária;	Escolha de fornecedores que também estão alinhados com o pensamento sustentável;	Incubação de atividades regenerativas; Investimentos em pesquisa e desenvolvimento;
<b>Ambiental</b>	Tirar de linha produtos com alto índice de degradação ambiental;	Economia Circular e logística reversa; Substituição de matriz energética por fontes sustentáveis;	Retirar insumos de aterros sanitários e transformar em adubo ou energia;
<b>Social</b>	Políticas de	Desenvolvimento de	Suporte para ações

	igualdade de gênero e racial; Contratação de mão de obra local;	ações com a comunidade do entorno;	provenientes e lideradas pela comunidade;
<b>Cultural</b>	Desenvolver saúde pessoal e planetária;	Cultura do cuidado mútuo;	Educação para a regeneração;

Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, embora algumas organizações estejam realmente preocupadas com as questões relacionadas à sustentabilidade, grande parte das indústrias ainda utiliza muito mal os recursos naturais disponíveis em nosso planeta. Durante as entrevistas foi possível identificar que as três empresas estudadas compreendem a importância da mudança do pensamento sustentável tido como redução de impacto para uma nova visão de sustentabilidade regenerativa, entretanto, os entrevistados das três organizações deixaram claro que não acreditam que essa mudança ocorrerá tão rápido, e que ainda estamos longe de viver em um mundo regenerado. Ainda assim, todos os entrevistados acreditam que a regenerabilidade seja possível, mas que isso dependerá de uma grande mudança cultural. Esta pesquisa tem como intuito difundir esse pensamento regenerativo, apontar sua importância e destacar sua urgência, além de trazer um novo debate para a academia.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante os últimos três séculos, o modelo de produção industrial tem aumentado cada vez mais sua capacidade de produção e, conseqüentemente, de extração de recursos naturais do planeta. Embora exista um grande interesse por parte dos consumidores em relação a produtos mais sustentáveis, as grandes indústrias têm mantido, em boa medida, o antigo modelo industrial de produção, ainda que estejam disponibilizando novos segmentos de produtos mais naturais, orgânicos e sustentáveis, com o objetivo de garantir essa nova fatia de mercado mais alinhada com o meio ambiente.

Ainda que existam indústrias como a Empresa 1, a qual possui uma visão alinhada com a sustentabilidade desde a linha de produção até uma cultura organizacional mais holística, essa não é uma realidade de todas as organizações. Nesse sentido, a conscientização e a promoção do pensamento sustentável, seja



através de políticas educacionais ou estudos como este realizado, são fundamentais para contribuir com a mudança cultural que nosso planeta precisa. Além disso, negócios como a Empresa 3, a qual trabalha diretamente na formação de pessoas com essa nova consciência, são essenciais para a promoção dessa nova visão de mundo. Ainda assim, embora existam organizações que estejam alinhadas com esse novo pensamento, é imprescindível que os governos colaborem com essa transformação, principalmente através do financiamento de novos negócios que tenham a sustentabilidade em seu *core business*, como é o caso da Empresa 2, a qual precisa de incentivos financeiros e fiscais para garantir seu crescimento.

Não existe uma solução simples para os problemas apresentados neste estudo, entretanto é preciso debater cada vez mais sobre a sustentabilidade, e principalmente a regenerabilidade do planeta, em especial aquelas relacionadas às estratégias de negócios mais sustentáveis e regenerativas. Neste sentido, este estudo traz algumas iniciativas que já estão acontecendo no Brasil em relação a regenerabilidade, as quais podem ser replicadas por outras organizações, embora cada uma delas precise ser reavaliada de acordo com o contexto que cada empresa está inserida.

Ainda que este estudo não apresente um modelo para desenvolvimento de estratégias regenerativas, é possível identificar um caminho a seguir, o qual precisa levar em consideração os quatro eixos da sustentabilidade, econômico, ambiental, social e cultural, dando uma ênfase ao eixo cultural, o qual precisa ser melhor estudado. Neste sentido, duas possibilidades de estudos podem ser desenvolvidas a partir desta pesquisa, uma relacionada às estratégias regenerativas especialmente dentro do eixo cultural, e outra que busque desenvolver um modelo para elaboração de estratégias regenerativas dentro das organizações.

Por fim, frente aos desafios ambientais e sociais que nossa sociedade tem enfrentado, é necessário, cada vez mais, que novos estudos em relação ao pensamento sustentável e regenerativo sejam realizados. Além disso, o debate regenerativo precisa ser estendido para fora da academia, com o intuito de alcançar, principalmente, as grandes organizações e lideranças políticas, para que essa mudança cultural deixe de ser uma possibilidade e passe a ser uma nova realidade. A regenerabilidade é possível, mas precisa ser buscada todos os dias.

## 6. REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2015.
- BUGALLO, Alicia Irene. Relação do movimento de Ecologia Profunda com diferentes campos da ciência. In: MONJEAU, Adrián. **Ecofilosofia**. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2008.
- CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Editora Cultrix, 2012.
- CRUTZEN, Paul J.; STOERMER, Eugene F.. The Anthropocene. **Global Change Newsletter**, n. 41, p. 17-18, 2000.
- DUISENBERG, Edna dos Santos. Economia Criativa: uma opção de desenvolvimento viável? In: REIS, Ana Carla Fonseca. **Economia Criativa como estratégia de desenvolvimento**: uma visão dos países em desenvolvimento. São Paulo: Itaú Cultural, 2008.
- FERNANDEZ, Fernando. Os conflitos evitáveis. In: MONJEAU, Adrián. **Ecofilosofia**. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2008.
- FERRÃO, João. O Antropoceno como narrativa: uma lente útil para entender o presente e imaginar o futuro? **Biblos**, Rio Grande, n. 3, 3.<sup>a</sup> Série p. 205-221, 2017.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- GONÇALVES, Sandro Costa, et al. Economia Circular: análise e aplicabilidade nas organizações sob a perspectiva da Teoria dos Stakeholders. **Multitemas**, Campo Grande, v. 26, n. 62, p. 21-48, 2021.
- HAHN, Tobias; TAMPE, Maja. Strategies for regenerative business. **Strategic Organization**, v. 19, n. 3, p. 456-477, 2021.
- HOWKINS, Jhon. **Economia Criativa**: como ganhar dinheiro com ideias criativas. São Paulo: M. Books, 2013.
- LOVELOCK, James E. Gaia: a new look at life on Earth. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- MAGALDI, Sandro; NETO, José Salibi. **Gestão do amanhã**: tudo o que você precisa saber sobre gestão, inovação e liderança para vencer a 4<sup>a</sup> revolução industrial. São Paulo: Editora Gente, 2018.
- MARTINS, Ricardo Nogueira; NUNES, Flávio. A sustentabilidade cultural no âmbito das políticas de desenvolvimento sustentável da União Europeia: o papel da cultura

nas distinções da Capital Verde Europeia. In: PINA, Helena. **The overarching issues of the European space: rethinking socioeconomic and environmental problems, repositioning territorial development policies.** Porto: FLUP, p. 252-263, 2016.

MOÇATO-DE-OLIVEIRA, Elizabeth Wood; SOLA, Diogo Diniz Lopes. A institucionalização do pilar econômico da sustentabilidade e a subvalorização dos pilares social e ambiental. **Revista Capital Científico**, v. 11, n. 3, p. 43-57, 2013

NEVES, Márcia Seabra. Animal/Humano: para uma desconstrução da máquina antropológica ocidental. In.: **XV Colóquio de Outono: as humanidades e as ciências. Disjunções e confluências.** p. 535-554. Braga: Edições Húmus, 2014.

NOGAMI, Vitor Koki da Costa. Destruição criativa, inovação disruptiva e economia compartilhada: uma análise evolucionista e comparativa. **Suma de Negócios**, v. 10, n. 21, p. 9-16, 2019.

OLIVEIRA, Lucas Rebello de, et al. Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. **Produção**, v. 22, n. 1, p. 70-82, 2012.

POBIERZYM, Ricardo Pablo. A missão da ecosofia ante a morte da natureza. In: MONJEAU, Adrián. **Ecofilosofia.** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2008.

REIS, Ana Carla Fonseca. **Economia Criativa como estratégia de desenvolvimento: uma visão dos países em desenvolvimento.** São Paulo: Itaú Cultural, 2008.

ROCHA, Emmanuel Ramalho de Sá. Além do desenvolvimento sustentável: as sociedades sustentáveis sob a ótica da Ecologia Profunda. **Gaia Scientia**, João Pessoa, v.7, n.1, p. 09-22, 2013.

RODRÍGUEZ, Milagros Elena; RODRÍGUEZ, Mireya Mirabal. Ecosofía-Antropoética: uma re-civilización de la humanidad. **Telos Revista de Estudios Interdisciplinarios em Ciencias Sociales**, Maracaibo, v. 22, n. 2, p. 295-309, 2020.

SANTAELLA, Lucia. **Comunicação e pesquisa: projetos para mestrado e doutorado.** São Paulo: Hacker Editores, 2001.

SCHWAB, Klaus. **A quarta Revolução Industrial.** São Paulo: Edipro, 2016.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.

SILVA, Francisco Raniere Moreira da. As relações entre cultura e desenvolvimento e a economia criativa: reflexões sobre a realidade brasileira. **Revista NAU Social**, v.3, n.4, p. 111-121, 2012.

SILVA, André Souza; TAROUCO, Fabrício Farias; EDELWISS, Roberta Krahe. Cidades resilientes, sociedades regenerativas. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 6, n. 39, p. 1-12, 2018.

SUNDARARAJAN, Arun. **Economia compartilhada**: o fim do emprego e a ascensão do capitalismo de multidão. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2018.

YIN, Robert K.. **Case Study Research**: Design and method. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.

**Capítulo 8**  
**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO**  
**LOW COST NO SETOR DE PLANO DE SAÚDE**

**Ana Cecília Marinho Néspoli**  
**Marcelo Contente Arese**

## PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO *LOW COST* NO SETOR DE PLANO DE SAÚDE

**Ana Cecília Marinho Néspoli**

*Atuária Sênior na Rede DOr São Luiz. Experiência na área de Probabilidade e Estatística, com ênfase em Estatística, Seguro Saúde, Formada em Ciências Atuariais pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, ananespoli12@gmail.com*

**Marcelo Contente Arese**

*Engenheiro Mecânico pela Universidade Gama Filho e Analista de Sistemas pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Possui especialização em Engenharia de Manutenção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Federal Fluminense e Administração Financeira pela Fundação Getúlio Vargas. Mestre em Sistemas de Gestão e Doutor em Sistemas de Gestão Sustentáveis pela Universidade Federal Fluminense, arese.contato@gmail.com*

### RESUMO

A expectativa de vida da população brasileira cresce a cada ano. Com isso, também aumenta a preocupação com a saúde. Cuidar da saúde de maneira preventiva é algo fundamental para quem deseja ter uma vida longa e tranquila. Contratar plano de saúde é a maneira mais simples de evitar gastos inesperados com consultas e exames, internações e tratamentos médicos. Porém, nos últimos anos alguns beneficiários sofrem com os altos reajustes devido ao conflito de interesses entre as operadoras e prestadores. Este trabalho tem por objetivo realizar um estudo do desenvolvimento de um produto *low cost*, tendo como base o modelo de PDP proposto por Henrique Rozenfeld. Apresenta-se, inicialmente, o referencial teórico que traz conceitos de diversos autores da área estudada, possibilitando o entendimento do objeto deste estudo. A Metodologia aplicada se deu através de revisões bibliográficas, pesquisa em artigos científicos e pela metodologia utilizada por MELO, I. E.S.D et al (2019). Após a realização desse estudo e aplicação das ferramentas propostas, constatou-se que o produto pode ser comercializado, tendo em vista o crescimento da procura por baixo custo e qualidade assistencial quando comparados aos concorrentes locais. Portanto, pode-se concluir que os métodos aplicados podem ser utilizados para o desenvolvimento de novos produtos, sendo assim uma alternativa de metodologia para futuros trabalhos nesta vertente.

**Palavras-chave:** Projeto de desenvolvimento de produto. Plano de Saúde. Matriz BCG. Análise SWOT.

## ABSTRACT

Life's expectation of Brazilian population grows each year. With that, it also grows the worries with health. Taking care of yourself in a preventable way is something fundamental for who wish to have a long and blissful life. To be on a contract with a healthcare is the simplest way to avoid unexpected expenses with appointments and medical examination, hospitalization and medical treatment. However, in the last years some clients suffer with the high readjustments because of the conflict between services and providers. This work has as objective to construct a development essay of a low-cost product, having as a base the PDP model proposed by Henrique Rozenfeld. It shows, initially, the theoretical reference which brings concepts of a lot of authors of the studied area, making possible the understanding of the object of this study. The applied Methodology was given because of the bibliographic revisions, research in scientific articles and applied methodology MELO, I. E.S.D et al (2019) After the accomplishment of this study and the application of the proposed tools, it has been realized that the product can be commercialized, in view of the growth of the search for low cost and assistance quality when compared to local competitors. So, it can be concluded that this methodology can be utilized for the development of new products, thus an alternative of methodology for future works in this strand.

**Keywords:** Personal development planning. Healthcare. Matrix BCG. SWOT Analysis.

## INTRODUÇÃO

A pandemia ocasionou um aumento no desemprego, e, conseqüentemente, na busca por planos de saúde com melhor custo-benefício. Portanto, é necessário pensar em novas formas de atingir a população que não tem acesso a esses ou que por conta dos altos reajustes, está sem acesso à rede privada.

Os dados disponibilizados no site da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) refletem que as pessoas estão priorizando o plano de saúde, tendo em vista a crise na saúde pública que piorou com a COVID-19 em 2020 no Brasil. O segmento de planos de saúde fechou o ano de 2021 com crescimento contínuo em seus 12 meses referentes ao número de beneficiários de planos de saúde. Em dezembro o setor totalizou 48.995.883 usuários em planos de assistência médica e 29.239.226 em planos exclusivamente odontológicos. No comparativo com os anos anteriores, a evolução tem sido sequencial desde julho de 2020.

Conforme os dados estatísticos da plataforma online de UTIs brasileiras é visto que 29,7% dos pacientes morrem depois de ter covid em tais unidades de hospitais privados e 52,9% na rede pública de 52,9%. É uma diferença de 23,2 pontos percentuais (MALI, 2021).

O mercado de saúde atual vive uma realidade de crescente aumento de custos assistenciais, com motivações particulares do setor, tais como o aumento da utilização com envelhecimento da população; falta de consciência no uso do plano de saúde; introdução de novas tecnologias; desperdício de materiais/equipamentos e procedimentos desnecessários; e a forma de remuneração de prestadores que estimulam o uso.

Em paralelo, o sistema tem dificuldades de repassar esse aumento de custo para os clientes, sejam essas empresas ou beneficiários finais devido aos já altos valores vigentes. Sendo assim, a previsão é que, mantido o funcionamento do sistema da forma como é hoje, este não seja mais capaz de ser sustentado entre 5 e 10 anos, chegando ao colapso.

Tal projeção trará muitos danos para todos os envolvidos no setor: operadoras, prestadores e o mais importante, beneficiários, dos quais não terão condições mais de arcar com os preços de planos de saúde, assim como as empresas não conseguirão mais manter o benefício.

A principal fonte de recursos de uma operadora é a contraprestação de planos de saúde (proveniente da venda) de planos e os custos são provenientes da utilização do beneficiário. A operadora se mantém estável pela relação de CUSTO/RECEITA que é denominado de sinistralidade. Para não comprometer a rentabilidade, o ideal de uma operadora é que o custo não ultrapasse 70% do valor da receita. (SILVEIRA, 2004)

De acordo com Silveira (2004), a prevenção de doenças e promoção da saúde poderia gerar não só uma redução nos custos assistenciais como um incremento na qualidade da atenção à saúde, porém, o atendimento médico está voltado para a assistência médico-hospitalar, com a prática médica de superespecialização da qual faz o paciente migrar de consultório em consultório.

O modelo de assistência à saúde observado no mercado de saúde suplementar ainda está muito focado na cura de doenças e não em sua prevenção e promoção da saúde, contrariando, assim, o famoso provérbio “é melhor prevenir que remediar”. (SILVEIRA, 2004).

Este trabalho tem por objetivo realizar um estudo de desenvolvimento de serviço de um produto de plano de saúde *low cost*, tendo como base o modelo de PDP proposto por Henrique Rozenfeld. E os objetivos específicos são: As definições das características mercadológicas para o desenvolvimento do produto; Elaboração



do planejamento estratégico do produto e; Elaboração do planejamento do projeto do produto.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Pesquisa e desenvolvimento de produto (PDP)

Segundo Rozenfeld et al. (2006), o lançamento de produtos novos e suas respectivas melhorias presentes no mercado são essenciais para a competitividade. Ainda segundo o autor, o PDP é responsável por conhecer os desejos do mercado e dos clientes ao longo de todas as etapas do ciclo de vida do produto, além de atender a qualidade esperada pelo mercado com seus produtos, atendendo as expectativas do mercado no tempo ideal e com preço competitivo.

Quando se trata de redução de custos para conseguirmos um preço competitivo no mercado, temos os programas de promoção da saúde e prevenção das doenças que são eficientes para o objetivo. Segundo Faccioli (2021):

Não podemos nos esquecer de que o Brasil tem um Sistema Único de Saúde que é universal e gratuito. Eu menciono o SUS porque seu modelo pode ensinar muito ao sistema suplementar. Obrigado a se manter com orçamento reduzido, o SUS tem como um dos objetivos cuidar da saúde da população e prevenir as doenças. Ao evitar que as pessoas adoçam, o volume de exames e procedimentos diminui e essa é uma forma muito eficiente de reduzir custos como um todo.

As operadoras de saúde estão aprendendo que o cuidado preventivo é também um componente de vínculo com a pessoa que diminui a propensão à mudança de plano. Faccioli (2021) ressalta que as redes de atenção à saúde implementadas pelo SUS sempre deram grande importância à Atenção Primária (AP) e é exatamente nesse ponto que a regulação deve ser eficiente.

### Ferramentas de desenvolvimento do produto

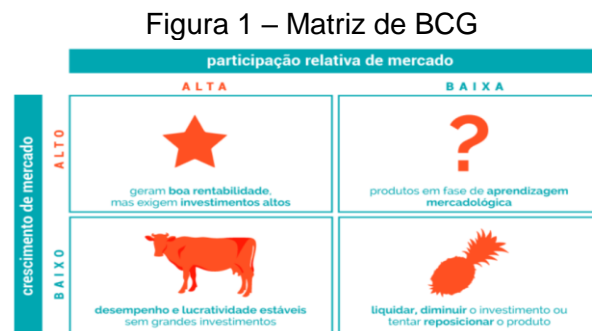
#### Matriz *Boston Consulting Group* (BCG)

A Matriz *BCG* é uma metodologia criada por Bruce Henderson nos anos 1970. Kotler (2000) menciona que a abordagem *BCG* (*Boston Consulting Group*) foi

idealizada por uma empresa, líder em consultoria de gestão em administração, que desenvolveu a matriz de crescimento/participação de mercado para explicar as unidades estratégicas de negócios, ferramenta utilizada para analisar o portfólio de negócios das empresas. Com base nela, pode-se fazer uma melhor distribuição dos recursos das empresas e decidir de forma mais eficiente onde investir seus recursos entre as diversas unidades estratégicas de negócio.

Para Boone e Kurtz (1998, p. 124), a matriz BCG é representada por uma matriz de quatro quadrantes, que assinalam a fatia do mercado; o percentual do mercado controlado pela empresa e o crescimento potencial do mercado, cada um indicando um tipo diferente de negócio.

A metodologia é dividida em duas partes, sendo essas o crescimento do mercado e a participação relativa do mercado conforme ilustrado na figura 1.



Fonte: Umov-me, 2021

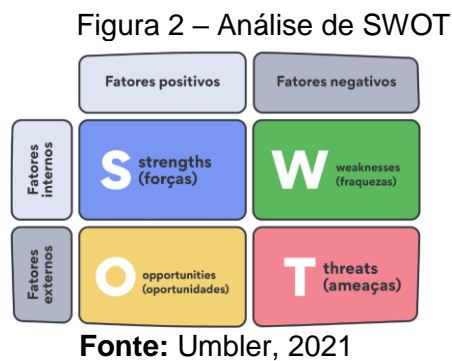
### **Análise de *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats* (SWOT)**

Uma análise SWOT – *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats* identifica os pontos fortes, fracos, além das oportunidades e ameaças de uma organização, sendo utilizado pelas empresas para determinar se vale a pena iniciar um projeto.

De acordo com Porter (2004), existem apenas dois tipos básicos de vantagens competitivas que uma empresa pode possuir, baixo custo ou diferenciação. A liderança no custo busca diferenciação e, para se tornar o produtor de baixo custo é preciso explorar todas as vantagens do custo reduzido. Um líder no custeio deve obter paridade baseada na diferenciação (relativa aos seus concorrentes) para ser um competidor acima da média. A lógica estratégica da liderança no custo, geralmente, exige que a empresa seja a líder no custo, e não uma dentre várias empresas

disputando esta posição. Por meio da estratégia da utilização de um baixo custo em relação aos concorrentes, é possível ampliar a participação no mercado, bem como obter a sustentabilidade do negócio, desde que a qualidade não seja prejudicada. Para tanto, se faz necessária uma gestão de custos efetiva.

Segundo Lobato (2002) o SWOT permite uma análise crítica dos ambientes internos (Forças e Fraquezas) e externos (Oportunidades e Ameaças) que embasa a concepção de um plano de ação para alcançar seus objetivos de acordo com a figura 2.



### As 5 Forças de Porter

As forças de Porter é uma ferramenta criada por Michael Porter, nos anos 70, com o objetivo de avaliar e analisar o ambiente externo no qual a organização está inserida. Seu objetivo, portanto, é medir a competitividade do mercado e apontar se seu negócio está inserido nele ou não (PORTER, 2004).

Segundo Falcão (2003), os cinco preceitos básicos das Forças de Porter são:

- 1) A rivalidade entre os concorrentes é a mais significativa. É de grande importância conhecer e analisar os pontos fortes do concorrente direto do produto ou serviço em questão, visto que são similares e estão no mesmo segmento de mercado.
- 2) As barreiras à entrada de concorrentes são as dificuldades que impossibilitam ou tornam difícil a inserção de novas empresas do mesmo setor no mercado. As principais barreiras consideradas são a economia de escala, o capital necessário e o acesso aos canais de distribuição.
- 3) O poder de barganha dos compradores com a variação de produtos e serviços no mercado, entretanto o poder de decisão de compra se encontra na mão do cliente. Desta forma, cabe à empresa conquistá-lo e retê-lo. Este processo favorece o cliente, visto que ele poderá escolher a empresa ou produto que mais o favorece.

4) A barganha dos fornecedores possui poder de barganha em setor monopolizado por poucos fornecedores.

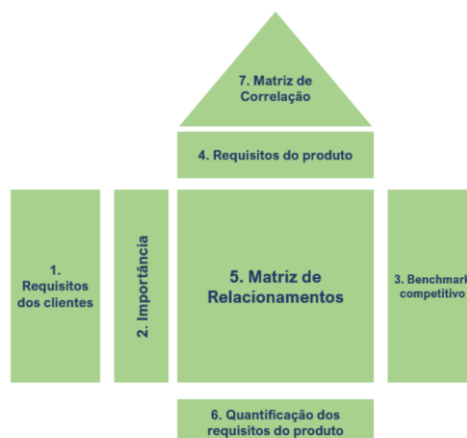
5) Os bens substitutos são os produtos concorrentes que não são similares, mas que atendem a mesma necessidade dos clientes. Estes produtos contribuem para dividir o mercado, pois acabam tirando uma fatia de mercado.

### **Matriz *Quality Function Deployment* QFD**

A matriz QFD (*Quality Function Deployment* ou Desdobramento da Função Qualidade) foi desenvolvido no Japão, na década de 1960, pelos professores Shigeru Mizuno e Yoji Akao. Na época, o controle estatístico da qualidade, que foi introduzido após a Segunda Guerra Mundial, havia tomado raízes na indústria de manufatura japonesa, e as atividades de qualidade foram sendo integradas. O objetivo dos professores Mizuno e Akao foi desenvolver um método de garantia de qualidade que desenhasse a satisfação do cliente e o controle da qualidade em um produto, além da fixação de um problema durante ou após a fabricação. Através desta técnica, é possível descobrir e quantificar nas etapas do desenvolvimento do produto ou serviço, os requisitos que vão de encontro às necessidades dos consumidores e, com isso, reduzir os custos e o tempo gasto no seu desenvolvimento. (MIZUNO, 1960).

Segundo Brochado, Pithon e Pereira (2006), a matriz é feita no formato de uma casa conforme a figura 3 demonstra, e, para realizar o preenchimento é necessário completar gradualmente “as partes da construção” com os componentes que guiarão o projeto, estabelecendo uma relação entre eles.

Figura 3 – Matriz QFD



Fonte: Nomus, 2021

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho tem um caráter exploratório, pois se buscou na literatura um melhor aprofundamento de ferramentas utilizadas no processo de desenvolvimento de produto (PDP). Para um melhor desenvolvimento do trabalho foi utilizado processos metodológicos do trabalho de Rozenfeld (2006) e Melo, I. E.S.D et al (2019)

Segundo Gil (2009), a pesquisa descreve as características de determinadas populações, fenômenos ou experiências para estudo realizado. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados como o questionário.

Inicialmente foi feita a elaboração do referencial teórico, que traz conceitos de diversos autores da área estudada. Em seguida, foi possível realizar uma análise dos possíveis cenários, a criação de um plano estratégico e as ações a serem tomadas. Foram utilizados os métodos de *BCG*, *SWOT*, 5 forças de Porter e *QFD* que auxiliaram na decisão do projeto do plano de saúde *low cost* como uma opção para beneficiar as classes desfavorecidas.

### **Definição do produto**

O projeto de um plano de saúde *low cost* visa garantir a entrega da melhor qualidade possível em termos de atendimento, tratamento, equipamentos, técnicas e capilaridade no Brasil, mantendo a ocupação das unidades hospitalares pela centralização de atendimentos, e possibilitando a redução de valores nas tabelas.

O ideal é manter o sistema de saúde privado sustentável universal, utilizando estratégias de AP e gestão de utilização mantendo a sinistralidade em equilíbrio.

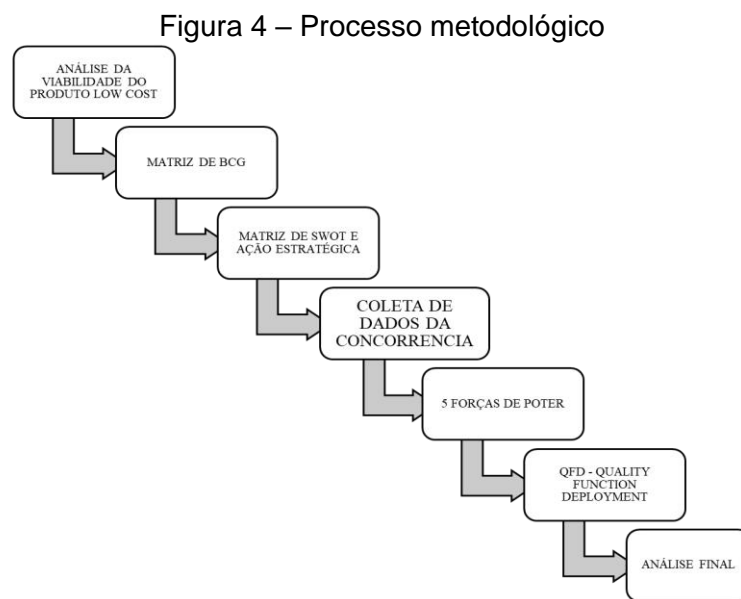
Cabe salientar que os produtos com coparticipação induzem a conscientização do usuário, uma vez que existe a participação nos custos, mediante o fator moderador, evitando, muitas vezes cirurgias desnecessárias, pois o processo começa com a consulta.

O produto não poderá ter tabela de reembolso, pois consiste na utilização apenas dentro da rede hospitalar, ou seja, somente com profissionais previamente definidos que são habilitados para o atendimento desse produto.

## Ferramentas utilizadas

Após a definição das premissas do produto a ser lançado, vamos aplicar a matriz *BCG* que permite analisar por meio de gráficos o desempenho dos produtos de uma marca no mercado. Seu objetivo é verificar o desempenho de cada produto e ajudar nas decisões de estratégias de mercado, além de outras decisões importantes.

A Figura 4 mostra o esquema de como foi determinado o processo metodológico.



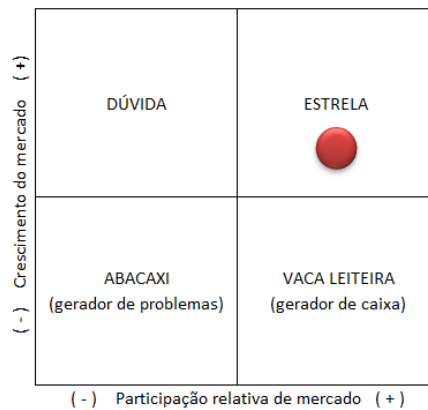
Fonte: Néspoli (2022)

## Análise de crescimento de mercado e participação relativa no mercado

O desenvolvimento desse projeto teve como o primeiro passo o fator do aumento da aderência ao plano de saúde com a pandemia, bem como dos preços do plano de saúde.

Portanto, criamos a matriz de *BCG* para avaliarmos o produto em análise de acordo com a figura 5 a seguir:

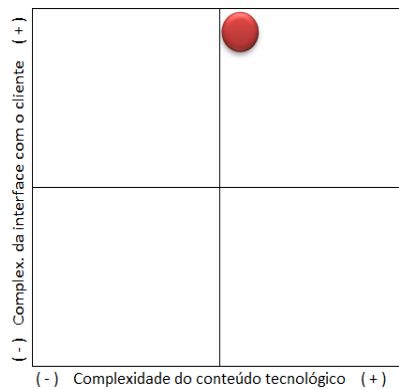
Figura 5 – Matriz BCG



Fonte: Néspoli (2022)

Conforme o resultado da figura 5 da matriz *BCG*, temos o que seria o produto estrela com o elevado crescimento de mercado, além da participação relativa de mercado, sendo apresentado a seguir na figura 6:

Figura 6 – Relação cliente vs tecnologia:



Fonte: Néspoli (2022)

Portanto, avaliamos que o produto possui crescimento e precisa de uma interface com o cliente e para que seja possível, é necessária uma central de relacionamento eficaz, para aprovação ou negação imediata dos pedidos médicos. O cliente precisa agendar (através de aplicativo ou SAC) e comparecer ao local de atendimento, sendo assim há uma necessidade de um suporte tecnológico interligado com todos os sistemas médicos/hospitalares.

### Definição dos pontos fortes e fracos do serviço e as ameaças e oportunidades

A análise *SWOT* será demonstrada através de um quadro, onde serão elencados os pontos fracos, fortes, ameaças e oportunidades, identificadas através

de levantamento de dados relevantes sobre a empresa. Nela, escolhemos 3 elementos e grau de importância para a análise *SWOT*.

Tabela 1 – Valores na análise de *SWOT*

<b>Importância</b>	<b>valor</b>
Muito Alta	5
Alta	4
Média	3
Baixa	2
Muito Baixa	1

**Fonte:** Néspoli (2022)

### **Ambiente interno e externo**

Ao analisar o ambiente interno (produto), foram destacados como ponto forte o preço competitivo, o custo centralizado na rede própria e a garantia da qualidade do atendimento independente da demanda.

Como principal ponto fraco foi destacado a falta de opção do pedido de reembolso (que encarece muito os custos do plano de saúde, tendo em vista a utilização em credenciados que não são controlados), a tabela de coparticipação (para inibir a utilização sem necessidade) e a não oferta de hospitais renomados (famosos e de alto custo nas internações).

Em relação ao ambiente externo, o investimento em AP é uma das principais oportunidades no produto *low cost*, considerando que um redutor de custo é cuidar previamente da saúde dos pacientes. Além deste, um posicionamento estratégico dos hospitais que serão disponibilizados para ajudar na captação de clientes mais afastados dos grandes centros comerciais e a utilização em hospitais verticalizados. A verticalização acontece quando as operadoras de saúde investem em estruturas próprias, como hospitais, clínicas, laboratórios e outros serviços da área, ou quando os hospitais criam seus próprios planos de assistência médica.

### **Matriz *SWOT***

Apesar do produto ganhar mais espaço, uma ameaça o baixo credenciamento de médicos e hospitais (que coloca o risco de Notificação de Interdição Preliminar na ANS), concorrência com produtos ambulatoriais (novas *startups* com planos de



atendimento ambulatorial sem cobertura para internações, porém, com grande adesão de beneficiários pelo valor superatrativo) e a resistência do mercado acostumado com os produtos “medium” e “premium” conforme figura 7 com os resultados da matriz SWOT.

Figura 7 – Matriz de SWOT aplicada

ANÁLISE SWOT					
AMBIENTE EXTERNO (MERCADO)					
		OPORTUNIDADES	IMPORTÂNCIA	AMEAÇAS	IMPORTÂNCIA
		1 Investimento em Atenção Primária a Saúde	5	1 Resistência do mercado	3
		2 Utilização em Hospitais verticalizados	3	2 Baixo credenciamento de médicos e hospitais (risco de Notificação de Interdição Preliminar na ANS)	5
		3 Posicionamento geográfico estratégico	4	3 Concorrência com produtos ambulatoriais	4
AMBIENTE INTERNO (PRODUTO)	PONTOS FORTES		IMPORTÂNCIA	ESTRATÉGIA OFENSIVA	ESTRATÉGIA DE CONFRONTO
	1 Preço competitivo	5			
	2 Custo centralizado na rede própria	4			
	3 Garantia da qualidade do atendimento, independente da demanda	3			
	PONTOS FRACOS		IMPORTÂNCIA	ESTRATÉGIA DE REFORÇO	ESTRATÉGIA DE DEFESA
	1 Sem reembolso	2			
2 Tabela de coparticipação	5				
3 Não oferta de hospitais renomados	3				

Fonte: Néspoli (2022)

### Estratégias e ações ofensivas

Os pontos fortes e as oportunidades são utilizados para adotar estratégias e ações ofensivas, portanto, é necessário garantir estrategicamente no investimento em médicos de AP que são referência na unidade com consulta para todos os beneficiários que contratam o plano. E como uma ação ofensiva, enfatizar nos canais de busca por atendimento os serviços que podem ser realizados em rede própria.

### Estratégias e ações de confronto

Os pontos fortes e fracos são estudados para traçar estratégias e ações de confronto. Neste caso, serão traçados os diferenciais do produto com a estratégia de negociar condições atrativas para o credenciamento de médicos e serviços entre os hospitais e prestadores mantendo a qualidade da assistência. As ações que poderão evidenciar esses diferenciais são: incentivo de mais oportunidades de trabalho com

parcerias em universidades Renomadas para recrutamento de médicos para as regiões com baixa demanda de credenciamento e com a missão de ter menos beneficiários crônicos, tendo em vista mais médicos de especialidade clínica médica no atendimento do cuidado do paciente na AP.

### **Estratégias e ações de reforço**

As estratégias e ações de reforço tem como base os pontos fracos e as oportunidades. Para isso, será desenvolvido um plano de ação de reforço no corpo técnico para que não haja cobrança de coparticipação superior a 30% (conforme recomendação da ANS) nos procedimentos eletivos e nas internações eletivas ele deve ser único e monetário (não ultrapassando 180,00) e nas internações de emergência não haverá cobrança nenhuma, tendo em vista que as pessoas não se internam por opção própria. Será necessário como plano de ação a elaboração de regras sistêmicas para que não haja cobrança equivocada e que se crie um canal de relacionamento específico para assistir o beneficiário em casos de dúvidas ou erros sistêmicos.

Desta forma, será necessário explorar e divulgar o serviço de internação eletiva sem cobrança de coparticipação (não é contemplado em produtos ambulatoriais no caso as concorrentes de *startups*) e na apresentação clara do cuidado assistido por profissionais renomados, tendo em vista a não opção do pedido de reembolso.

### **Análise de competitividade do setor**

Como os custos fixos dos planos são altos, há uma pressão interna para vender o máximo para cobrir estes custos. E por parte dos clientes, considerando os principais, como por exemplo empresas de grande porte, há uma pressão pela redução dos preços de compra. Isto ocorre pois existe uma competitividade elevada no setor de preços entre os concorrentes. Portanto, o cliente sempre terá preferência pelo melhor custo-benefício e o nosso produto deve ter um diferencial para ser adquirido, sendo apresentado na figura 8:

Figura 8 – Dados obtidos de uma empresa XPTO através do comparativo das concorrentes

PRODUTO	ABRANGENCIA	Acomodação	COPARTICIPAÇÃO	REEMBOLSO	PREÇO MENSAL
<i>Start-ups</i>	Regional	Ambulatorial	Sim	Não	Por consulta
<i>Low cost</i>	Regional	Quarto coletivo	Sim	Não	R\$ 152,00
<i>Middle</i>	Nacional	Quarto individual	Sim	Sim	R\$ 220,58
<i>Premium</i>	Nacional	Quarto particular	Não	Sim	R\$ 435,00

Fonte: Néspoli (2022)

Para entender a competitividade do mercado, é essencial definir as melhores estratégias para divulgar mais o produto. Para isso, existe um modelo de análise que ajuda a entender as forças competitivas que existem no seu setor: As 5 forças de Porter.

Nela, elencamos 3 elementos para cada fator que compõe à análise SWOT, e para cada elemento seu grau de importância, que varia de valores de 1 a 5, conforme elencado na figura 9:

Figura 9 – Média das 5 forças de Porter

FATORES QUE DETERMINAM A INTENSIDADE DAS FORÇAS DO SETOR
Para cada afirmação, atribuir notas:
1 – discordo totalmente
2 – discordo
3 – a questão é parte falsa e parte verdadeira
4 – concordo
5 – concordo totalmente
Se não souber ou não se aplicar, deixe em branco.

Fonte: Arese (2021).

Portanto, tivemos que a competitividade do setor de plano de saúde tem uma média de 3,18 conforme tabela 2 na metodologia das 5 Forças de Porter que está no anexo do presente trabalho.

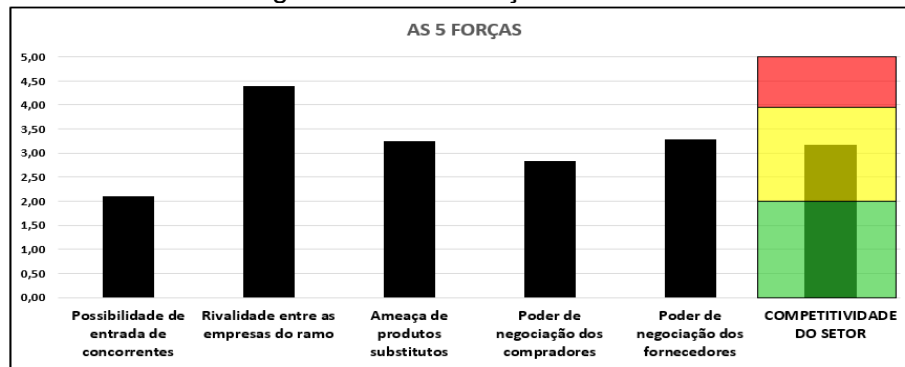
Tabela 2 – Média das 5 forças de Porter

FORÇAS	Média
Força 1: Possibilidade de entrada de concorrentes	2,11
Força 2: Rivalidade entre as empresas do ramo	4,40
Força 3: Ameaça de produtos substitutos	3,25
Força 4: Poder de negociação dos compradores	2,83
Força 5: Poder de negociação dos fornecedores	3,29
<b>COMPETITIVIDADE DO SETOR</b>	<b>3,18</b>

Fonte: Néspoli (2022)

Segundo Porter (2004), lidar com a concorrência está no centro de uma estratégia de negócio. Afinal, as empresas estão no mercado disputando a atenção, o interesse e o bolso do consumidor conforme mostra o gráfico a seguir na figura 10:

Figura 10 – As 5 forças de Porter



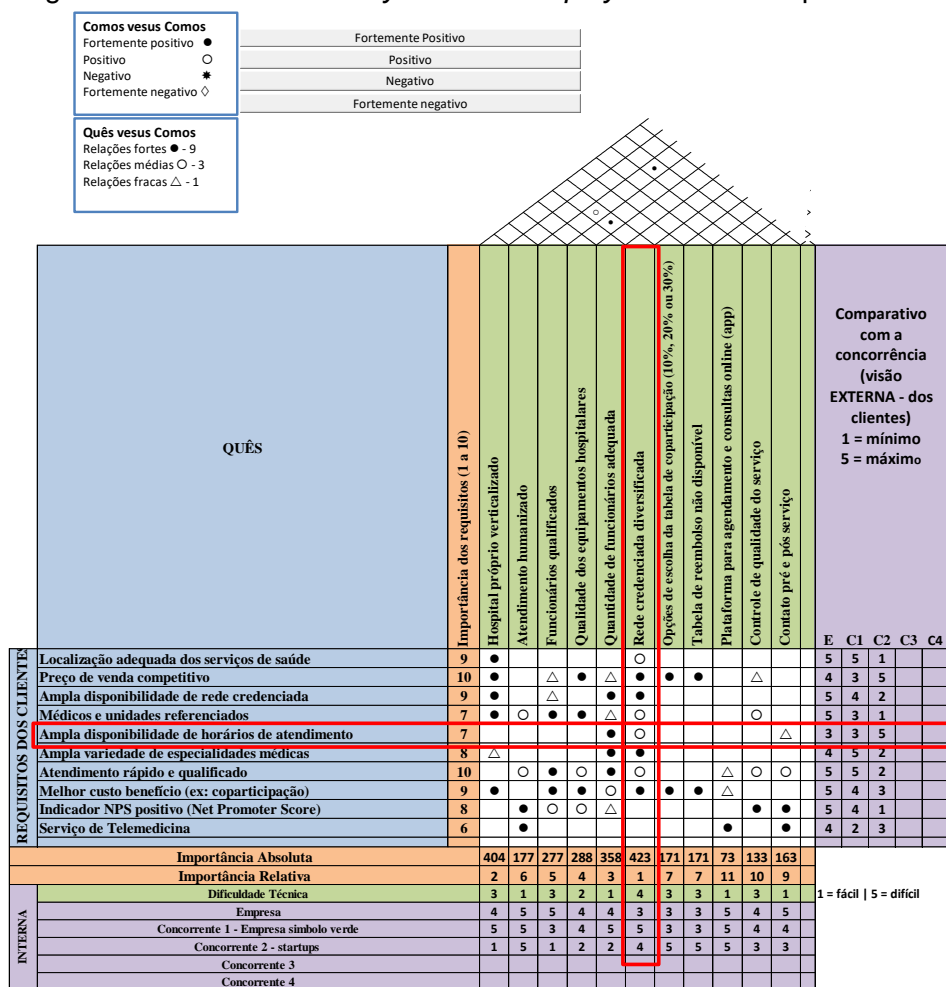
Fonte: Néspoli (2022)

Em paralelo, foi desenvolvido um questionário, conforme metodologia de Gil (para captar as necessidades e desejos dos clientes que não tem plano e/ou que adquiriram um plano *low cost* futuramente, a fim de determinar os requisitos críticos do produto através do QFD, aplicado posteriormente.

### Matriz de Correlação

A matriz de correlações cruza as características de qualidade entre si, sempre duas a duas, permitindo identificar como elas se relacionam. Desta forma, foi feito o cruzamento entre as características do produto sempre duas a duas, permitindo identificar como elas se relacionam, podendo ser de apoio mútuo ou de conflito. Esse preenchimento foi feito levando em consideração se essas características se relacionam de forma fortemente positiva; positiva; negativa e fortemente negativa, conforme mostra figura 11:

Figura 11 – Matriz de *Quality Function Deployment QFD* do produto



Fonte: Néspoli (2022)

### Análise e discussão dos resultados

Por meio do estudo de caso pela aplicação da ferramenta da Matriz *BCG*, pode-se perceber que, após a realização das etapas iniciais do processo de desenvolvimento do produto *low cost*, o mercado está em crescimento, e por isso, o produto vai ter uma ótima captação e manutenção do equilíbrio financeiro.

Durante o processo de pesquisa foi constatado que através da Matriz *SWOT*, o maior ponto forte do serviço em questão é o preço competitivo. A análise de mercado identificou que o maior desejo dos possíveis beneficiários é de ter acesso à qualidade em atendimento com preços acessíveis.

Após a análise de mercado foi possível definir as estratégias e ações a serem tomadas para atingir os objetivos estipulados. Sendo assim, foi possível evidenciar os diferenciais da estratégia de negociar condições atrativas para o credenciamento de médicos e serviços entre os hospitais e prestadores, mantendo a qualidade da

assistência. Além disso, será desenvolvido também, um plano de ação de reforço no corpo técnico para que não haja cobrança de coparticipação superior a 30% nos procedimentos e internações eletivas, sendo único e que não haja nas internações de emergência.

Na análise de competitividade do setor, realizada através das 5 Forças de Porter (média de 3,18 conforme cálculos na figura 10), foi possível identificar que existe uma rivalidade considerável entre as empresas do mesmo ramo. Porém, por ser um mercado em crescimento, o poder de negociação de valores pela empresa contratante mostrou-se baixo, pois é o cliente (futuro beneficiário) quem decide.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de desenvolvimento do produto, é sem dúvida primordial dentro das organizações, pois possibilita um melhor entendimento do produto melhorando o processo de inovação. O PDP pode ser feito através de diversas ferramentas que auxiliam na geração de um produto de boa qualidade.

Por fim, foi feita a análise de requisitos dos clientes e a definição das especificações do serviço, através da Matriz *QFD*. Nesta etapa foi possível concluir através do comparativo com a concorrência que o produto *low cost* perde na competitividade para as *startups* que possuem atendimento 24x7 sem filas e por um preço atrativo (somente com cobertura ambulatorial). Porém, existem outras operadoras de saúde que oferecem a rede ampla e diversificada com preços elevados e provavelmente sem nenhum incentivo de AP para controle dos crônicos e, conseqüentemente, da oxigenação da carteira.

## REFERÊNCIAS

ANS. **Planos de saúde setor encerra 2021 com crescimento contínuo em seus 12 meses.** NÚMEROS DO SETOR 07 fev 2022. Disponível em <https://www.gov.br/ans/pt-br/assuntos/noticias/numeros-do-setor/planos-de-saude-setor-encerra-2021-com-crescimento-contínuo-em-seus-12-meses>. Acesso em 05 mar 2022

ARESE, M. C. **Fatores que determinam a intensidade das Forças do Setor. Projeto de Produto.** Rio de Janeiro, 20 ago 2021.

BOONE, L. E.; KURTZ, D. L. **Marketing contemporâneo**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

BROCHADO, M.; PITHON, A.; PEREIRA, M.; **QFD Instrumento de Auto-Avaliação nas Instituições de Ensino Superior**. Fortaleza: XXVI ENEGEP, 2006.

FACCIOLI, M. **Operadoras criam planos de saúde diferenciados e de baixo custo para não perder clientes**. Revista Ampla, 8 abril 2021. Disponível em: <https://revistaampla.com.br/operadoras-criam-planos-de-saude-diferenciados-e-de-baixo-custo-para-nao-perder-clientes/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

FALCÃO, D. **O poder de negociação dos envasadores de cachaça junto aos fornecedores de cachaça: o caso das indústrias do estado de Pernambuco**. Ouro Preto: XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

KOTLER, P. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2000.

LOBATO, D. M. **Administração estratégica: Uma visão orientada para a busca de vantagens competitivas**. Rio de Janeiro: Editoração, 2002

MALI, T. **UTI de covid: 29,7% morrem em hospitais privados; 52,9% nos públicos**. Site Poder360. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/coronavirus/uti-de-covid-297-morrem-em-hospitais-privados-529-nos-publicos/>. Acesso em: 14 mar 2022

MELO, I. E.S.D et al. **Utilização de Ferramentas da qualidade para o desenvolvimento de um produto automático e sustentável: Luminária**. XXXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção: “Os desafios da engenharia de produção para uma gestão inovadora da Logística e Operações, Santos, SP, out/2019.

MIZUNO, Shigeru. **Qualidade total na escola: fundamentos & implantação**. Belo Horizonte: Pitágoras Tec, 1994. p. 9.

NOMUS. **Matriz QFD: o que é, como funciona e como aplicar na sua indústria**. Blog Insutrial Nomus, 2021. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/matriz-qfd/>. Acesso em:

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. 1ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

SILVEIRA, L. S. **Prevenção de doenças e promoção da saúde: diferenciais estratégicos na conjuntura da saúde suplementar**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro. Fundação Oswaldo Cruz. 2004.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

UMOV-ME. **Matriz BCG: entenda o que é e como fazer em 7 passos!** Blog - Negócios e Tecnologia, 24 set 2021. Disponível em: <https://www.umov.me/matriz-bcg-entenda-sobre/>. Acesso em 04 abr 2022.

UMBLER. **Matriz SWOT: por que utilizá-la?** Blog 18 fev 2021. Disponível em: <https://blog.umbler.com/br/matriz-swot/>. Acesso em 04 abr 2022.



**Capítulo 9**  
**PROPOSTA DE SISTEMÁTICA DE ANÁLISE DE**  
**PROJETOS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL**  
**CORPORATIVA E GESTÃO DO CAPITAL**  
**INTELECTUAL**

**Melanie Filgueiras Leão**  
**Oswaldo Luiz G. Quelhas**  
**Maurício de Souza Leão**

# PROPOSTA DE SISTEMÁTICA DE ANÁLISE DE PROJETOS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA E GESTÃO DO CAPITAL INTELECTUAL

**Melanie Filgueiras Leão**

UFF; [melanieleao@id.uff.br](mailto:melanieleao@id.uff.br)

**Oswaldo Luiz G. Quelhas**

UFF; [osvaldo.quelhas@id.uff.br](mailto:osvaldo.quelhas@id.uff.br)

**Maurício de Souza Leão**

UFF; [msleao@id.uff.br](mailto:msleao@id.uff.br)

† *These authors contributed equally to this work*

## RESUMO

A Responsabilidade Social Corporativa (RSC) é a relação ética e transparente da organização com todas as suas partes interessadas, visando o desenvolvimento sustentável. Para alcançar uma gestão sustentável, a organização precisa considerar um equilíbrio entre três pilares: social, ambiental e econômico, refletido no conceito de triple bottom line. Em termos de competitividade, as organizações vêm investindo no seu capital intelectual como importante recurso estratégico e potencializador de inovação. Este artigo tem por objetivo desenvolver um protocolo de análise de projetos de RSC e gestão do capital intelectual. Como exemplo, analisou-se os projetos desenvolvidos por uma empresa brasileira do setor bancário, o Itaú Unibanco, tida como referência em práticas de gestão social. O método de pesquisa utilizado se caracterizou por um estudo de caso e focou-se na análise dos projetos de categorias que compõem o capital intelectual, conforme definição do modelo da literatura usado como base. Observou-se que o Itaú Unibanco vem investindo em diversas ações vinculadas à responsabilidade social corporativa que promovem a gestão do capital intelectual, refletindo assim uma gestão consciente e madura. O protocolo desenvolvido mostrou-se eficaz em toda a análise, podendo ser usado por outras empresas que queiram avaliar o desempenho de seus projetos de RSC e gestão do capital intelectual.

**Palavras-chave:** Responsabilidade Social Corporativa, Capital Intelectual, Protocolo desenvolvido.

## ABSTRACT

Corporate Social Responsibility (CSR) is the organization ethical and transparent relationship with all its stakeholders, aiming for sustainable development. To achieve

sustainable management, the organization needs to consider a balance among three pillars: social, environmental and economic, reflected in the triple bottom line concept. In terms of competitiveness, organizations have been investing in their intellectual capital as an important strategic resource and innovation potential. This article aims to develop a protocol for analyzing CSR projects and intellectual capital management practices. As an example, projects developed by a Brazilian company in the banking sector, Itaú Unibanco, which is considered as a reference in social management practices, were analyzed. The research method used was characterized as a study case and focused on the analysis of the projects of categories that compose the intellectual capital, as defined by the literature model used as a basis. It was observed that Itaú Unibanco has been investing in various actions linked to corporate social responsibility that promote the management of intellectual capital, thus reflecting a conscious and mature management. The developed protocol proved to be effective throughout the analysis, and can be used by other companies that want to evaluate the performance of their CSR and intellectual capital management projects.

**Keywords:** Corporate Social Responsibility, Intellectual Capital, Developed Protocol.

## 1. Introdução

Nas últimas décadas têm crescido a mobilização e a preocupação da sociedade com temas associados à ética, cidadania, direitos humanos, desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável e inclusão social (ABNT ISO 16001, 2004). Nesse sentido, a responsabilidade social corporativa vem sendo um tema amplamente discutido e tomado como fator de geração e agregação de valores para empresas dos mais variados ramos e tamanhos. Dentro do setor bancário, a tendência é estar atento às questões que influenciam a percepção de valor agregado ao produto ou serviço, dessa forma, investimentos em ações socialmente responsáveis vinculadas a programas de responsabilidade social corporativa (RSC) tornam-se um foco competitivo das empresas desse ramo (Kuzma e Silva, 2018).

Para Ashley (2005), a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) pode ser definida como o compromisso que uma organização deve ter para com a sociedade, expresso por meio de atos e atitudes que a afetem positivamente, de modo amplo, ou a alguma comunidade, de modo específico, agindo proativamente e coerentemente no que tange a seu papel específico na sociedade e a sua prestação de contas para com ela. Para alcançar uma gestão sustentável, a organização precisa considerar um equilíbrio entre três pilares: social, ambiental e econômico, refletido no

conceito do tripé da sustentabilidade, também chamado de *triple bottom line* (Elkington, 1998).

Em termos de competitividade, as organizações vêm investindo no seu capital intelectual como importante recurso estratégico e potencializador de inovação. Stewart (1998) diz que o capital intelectual é a soma do conhecimento de todos em uma empresa, o que lhe proporciona vantagem competitiva. Para o autor, o capital intelectual é o recurso de maior valor para uma organização e, para que ela obtenha retorno sobre ele, precisa se investir em conhecimento, no fator humano.

Estudos empíricos indicam que a inovação organizacional, entendida como a capacidade que as organizações têm para se renovarem de forma equilibrada, está relacionada com a forma como é gerida a inovação interna do seu capital intelectual, que se traduz em produtos e serviços capazes de satisfazer o cliente (Matos e Lopes, 2008). A gestão do capital intelectual consiste então em diferentes formas de gerar, potencializar e disseminar este ativo intangível.

O modelo de Edvisson e Malone (1997), destaca que o capital intelectual é a soma do capital humano, capital estrutural e capital do cliente. Tal modelo foi utilizado como base do desenvolvimento do protocolo de análise dos projetos de RSC e gestão do capital intelectual, tendo como exemplo a análise dos projetos desenvolvidos pela maior empresa do segmento bancário do Brasil.

O Banco Itaú Unibanco, maior banco privado do Brasil, vem reconhecendo seu papel como promotor no desenvolvimento do País e investindo em ações para com a sociedade e os demais *stakeholders*. Os esforços despendidos por parte da empresa também vêm sendo reconhecidos por diversas entidades, por exemplo, a revista Exame a premiou como empresa “Destaque do Ano” no guia ESG pelo tema Investimento Social.

Diante do apresentado, o objetivo desse artigo é desenvolver um protocolo que visa analisar as ações de RSC e que buscam potencializar o capital intelectual, respondendo às seguintes questões: a) Quais são os principais projetos de RSC desenvolvidos pela empresa?

b) A partir do modelo proposto por Edvisson e Malone (1997), a empresa possui ações nas categorias que fomentam o desenvolvimento do capital intelectual?

Para desenvolver esse protocolo, os autores deste artigo procuraram analisar, por meio de um estudo de caso, o Relatório Integrado do Itaú Unibanco, e demais relatórios publicados pela empresa, usando com base, posteriormente, o modelo

proposto por Edvisson e Malone (1997), buscando também complementar as pesquisas já realizadas em outros setores, estando a originalidade na presença da evidenciação das ações relacionadas ao Capital Intelectual dentro da sistemática proposta.

## 2. Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa pode ser classificada, quanto a sua estratégia, como uma pesquisa bibliográfica na qual foram abordados conceitos de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) e Capital Intelectual, principalmente, de livros, artigos de periódicos da área. Tal premissa pode ser explicada pelo fato de que segundo Sousa (2021), a pesquisa bibliográfica é o levantamento ou revisão de obras publicadas sobre a teoria que irá direcionar o trabalho científico o que necessita uma dedicação, estudo e análise pelo pesquisador que irá executar o trabalho científico e tem como objetivo reunir e analisar textos publicados, para apoiar o trabalho científico.

Outra estratégia de pesquisa utilizada é o estudo de caso. O propósito de um estudo de caso é reunir informações detalhadas e sistemáticas sobre um fenômeno, sendo um procedimento metodológico que enfatiza entendimentos contextuais, envolvendo-se num estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento (Freitas e Jabbour, 2011). Para o caso da referente pesquisa, serão analisados os projetos desenvolvidos pelo Banco Itaú Unibanco.

Quanto à natureza, a pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois, busca analisar e detalhar os projetos e ações sociais desenvolvidos pela organização, não tendo como foco a elaboração de nenhum conceito ou teoria novos. A pesquisa aplicada pode ser definida como atividades em que conhecimentos previamente adquiridos são utilizados para coletar, selecionar e processar fatos e dados, a fim de se obter e confirmar resultados, e gerar impacto (Fleury e Werlang, 2017).

Em relação a sua finalidade, este trabalho apresenta características exploratórias, uma vez que tem por objetivo buscar a maior compreensão acerca dos projetos de RSC e Capital Intelectual expostos no relatório de sustentabilidade da organização (HAIR JR. *et al.*, 2005).

Com o objetivo de coletar dados e informações, foram consultados artigos científicos publicados em bases como *Scielo* e *Web of Knowledge* e, posteriormente, realizada uma pesquisa documental através da análise do conteúdo do relatório de sustentabilidade da organização.

A pesquisa foi composta pela maior empresa do segmento bancário, de acordo com a Bloomberg Línea 2022, tendo em vista que houve uma análise minuciosa do seu relatório de integrado conforme divulgado no site da empresa estudada.

### 3. Fundamentação Teórica

#### 3.1 Responsabilidade Social Corporativa

A teoria sobre Responsabilidade Social Corporativa surgiu na década de 1950 e Bowen (1957, p.03) foi um dos precursores. O autor teve como base a ideia de que os negócios são centros vitais de poder e decisão, que as ações realizadas pelas empresas atingem a vida dos cidadãos, e defendeu ainda a ideia de que as empresas devem compreender melhor seu impacto social e o desempenho social e ético devem ainda ser incorporados à gestão de negócios.

De acordo com o Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social, que é uma organização não governamental, criada com a missão de mobilizar, sensibilizar e ajudar as empresas a gerir seus negócios de forma socialmente responsável, a responsabilidade social implica práticas de diálogo e engajamento da empresa com todos os públicos ligados a ela a partir de um relacionamento ético e transparente (ETHOS, 2007, p. 3).

Para o ETHOS:

“Responsabilidade Social é uma forma de conduzir os negócios da empresa de tal maneira que a torna parceira e corresponsável pelo desenvolvimento social. A empresa socialmente responsável é aquela que possui a capacidade de ouvir os interesses das diferentes partes (acionistas, funcionários, prestadores de serviço, fornecedores, consumidores, comunidade, governo e meio-ambiente) e conseguir incorporá-los no planejamento de suas atividades, buscando atender às demandas de todos e não apenas dos acionistas ou proprietários.” (disponível em: <<http://www.ethos.org.br>>).

A Responsabilidade Social Empresarial, terminologia também utilizada para o termo Responsabilidade Social, segundo a norma ABNT ISO 16001 (2004), é a

relação ética e transparente da organização com todas as suas partes interessadas, visando o desenvolvimento sustentável.

Conforme a ISO 16001 retrata, a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos documentados para identificar as partes interessadas e suas percepções, bem como os aspectos da responsabilidade social que possam ser controlados e sobre os quais presume-se que tenha influência, a fim de determinar aqueles que tenham, ou possam ter, impacto significativo, positivo ou negativo (ABNT ISO 16001, 2004).

A teoria do autor Carroll (1979, 1991), propõe um modelo conceitual onde inclui uma variedade de responsabilidades das empresas junto à sociedade, e esclarece os componentes de responsabilidade social empresarial que estão além de gerar lucros e obedecer à lei. O modelo compreende expectativas econômicas, legais, éticas e filantrópicas, que podem ser divididas em quatro dimensões conforme ilustração da Figura 1 abaixo.

Figura 1 – Dimensões da Responsabilidade Social

Responsabilidades Filantrópicas
Responsabilidades Éticas
Responsabilidades Legal
Responsabilidades Econômicas

Fonte: Adaptado de CARROLL, A.B., 1979. A Three-dimensional conceptual model of corporate performance

A primeira dimensão, considerada como base e essencial, é a econômica. Ela consiste em produzir de forma eficiente bens e serviços que a sociedade quer e deseja e os vende para obter lucro, de forma a garantir a continuidade dos negócios e o retorno dos investimentos.

A responsabilidade legal inclui regras e normas estabelecidas pela sociedade às quais as empresas devem desempenhar sua função para fazer parte desse meio.

A terceira dimensão é a responsabilidade ética e, embora as duas dimensões anteriores obtivessem esse conceito de forma implícita, espera-se que as empresas possuam um comportamento ético em relação aos negócios e ajam transcendendo os requerimentos legais.

A última dimensão é a responsabilidade filantrópica ou discricionária, que retrata o desejo comum de que as empresas estejam envolvidas na melhoria do

ambiente social, ou seja, as ações tomadas pelas organizações caracterizam-se por serem voluntárias e os papéis sociais não são legalmente obrigatórios e nem exigidos no senso ético.

Carroll (1979) retrata que, para os gestores se engajarem na RSC, eles devem ter:

- 1) Definição básica do conceito e dos tipos de RSC;
- 2) Entendimento das questões existentes sobre RSC;
- 3) Especificação da filosofia para responder a essas questões.

### 3.2 Triple Bottom Line

Diante dos diversos conceitos, conceitos sobre a abrangência da responsabilidade social nas empresas, uma forma de interpretação do RSC surge, o *Triple Bottom Line* (TBL). O conceito do TBL compreende aspectos econômicos, sociais e ambientais, sendo um componente muito importante das estratégias das empresas na inovação e na geração de valor (Elkington, 1998).

A Figura 2 abaixo mostra o equilíbrio dinâmico e a relação entre as dimensões ambiental, econômica e social.

Figura 2 – Equilíbrio dinâmico da sustentabilidade



Fonte: DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011

Segundo Pereira *et. al* (2016), tal postura significa buscar o lucro sustentável por meio de práticas de natureza social, ambiental e econômica, integradas à administração do próprio negócio. Dessa forma, a gestão sustentável nas organizações está embasada em três pilares: social, ambiental e econômico. As



áreas são determinantes no planejamento correto para a sustentabilidade, que pode trazer retornos para a empresa, como a valorização da marca, diferencial competitivo, focando na mente dos consumidores a importância que a empresa leva à sociedade e os benefícios que proporcionam através da sustentabilidade.

Para alcançar o desenvolvimento sustentável, as organizações devem priorizar a atuação de forma que os pilares ambiental, social e econômico interajam entre si.

De acordo com Anholon *et al.* (2016), o TBL evidencia se o negócio está indo bem e aponta para áreas que precisam ser melhoradas. Assim, o TBL auxilia os gestores das organizações a repensar seus modelos de negócios e suas estratégias futuras. Este conceito pode amparar os gestores para serem legitimamente livres para conciliar, ou até mesmo alavancar, os aparentes paradoxos e tensões na gestão de uma organização complexa (Anholon *et al.*, 2016).

### **3.3 Capital Intelectual como diferencial competitivo**

A aplicação do conhecimento vem impactando imensamente o valor das organizações, pois a materialização da utilização desse recurso, mais as tecnologias disponíveis e empregadas para atuar num ambiente globalizado, produzem benefícios intangíveis que agregam valor às mesmas (Antunes, 2002).

Os recursos corporativos podem ser categorizados em ativos tangíveis e intangíveis. Segundo Joseph *et al.* (2018), ativos tangíveis são aqueles passíveis de aquisição e substituição, tais como propriedades, instalações, onde estes, normalmente, não representam grande vantagem competitiva duradoura à empresa, na medida que podem ser adquiridos ou substituídos. Por outro lado, os autores destacam que os ativos intangíveis contribuem para vantagens competitivas mais duradouras, podendo eles serem categorizados em inovações, recursos humanos e reputação. Para Antunes (2002), esse conjunto de benefícios intangíveis denomina-se Capital Intelectual.

O modelo de Edvisson e Malone (1997), destaca que o capital intelectual é a soma do capital humano, capital estrutural e capital do cliente. Segundo os autores, as definições consistem em:

- Capital Humano: composto pela capacidade, conhecimento, habilidade e experiência individuais dos empregados e gerentes, além da criatividade e inovação organizacionais.
- Capital Estrutural: arcabouço, o poder de decisão, infraestrutura que apoiam o capital humano, bem como os sistemas físicos utilizados para transmitir e armazenar conhecimento intelectual.
- Capital de Clientes: sugere que o relacionamento da empresa com seus clientes seja diferente das relações mantidas com seus parceiros estratégicos e colaboradores, este relacionamento é de fundamental importância para o valor da empresa.

Ainda segundo os autores, o capital estrutural é separado em três tipos de capital: organizacional, de inovação e de processos. O capital organizacional abrange o investimento da empresa em sistemas, instrumentos e filosofia operacional que agilizam o fluxo de conhecimento pela organização. O capital de inovação refere-se à capacidade de renovação e aos resultados da própria inovação, utilizados para desenvolver novos produtos e serviços para o mercado. O capital de processos é constituído pelas técnicas, processos e programas voltados aos colaboradores que aumentam a eficiência operacional.

Já Stewart (1998) define:

O capital intelectual é a soma do conhecimento de todos em uma empresa, o que lhe proporciona vantagem competitiva. Ao contrário dos ativos, com os quais empresários e contadores estão familiarizados – propriedade, fábricas, equipamentos, dinheiro -, o capital intelectual é intangível (STEWART, 1998, p. 5).

Para o autor, o capital intelectual é o recurso de maior valor para uma organização e, para que ela obtenha retorno sobre ele, precisa se investir em conhecimento, no fator humano. Através dessa dimensão, as organizações passaram a intensificar a gestão do capital intelectual com o objetivo de desenvolver diferenciais competitivos em relação aos concorrentes.

A partir deste contexto, as organizações começaram a expor em seus relatórios de sustentabilidade capítulos voltados para a gestão do capital intelectual. Já as áreas de Responsabilidade Social dentro das organizações, passaram a desenvolver estudos e análises detalhadas sobre essa temática, compreendendo

neles a relação da gestão dos ativos da empresa e as ações sociais que a organização vem implementando ao longo do tempo.

## 4. Resultados

### 4.2 A empresa e suas atividades

O Banco Itaú foi fundado em 1924 por João Moreira Salles e Alfredo Egydio de Souza Aranha na cidade de Poços de Caldas, localizada no estado de Minas Gerais. Na época, o Itaú era chamado Banco Central de Crédito, enquanto o Unibanco era conhecido como Casa Moreira Salles.

Um dos grandes marcos na trajetória do Itaú foi em 2008, com a fusão do Banco Itaú e o Unibanco, resultando no maior banco privado do Brasil, maior conglomerado financeiro da América Latina e um dos 20 maiores do mundo em termos de valor de mercado (Relatório Integrado Itaú Unibanco, 2021).

Segundo relatório publicado pela empresa, o Itaú Unibanco teve alta de 45% no lucro em 2021, comparado ao ano de 2020, e sua carteira de crédito atingiu R\$ 1 trilhão. Outro dado extremamente relevante se refere ao índice *Net Promoter Score* (NPS), que consiste em uma métrica desenvolvida para medir o grau de lealdade dos clientes. O Banco possuía um NPS transacional de 35 pontos no início de 2021 para 73 pontos em dezembro do mesmo ano (Relatório de Relações com Investidores, 2021).

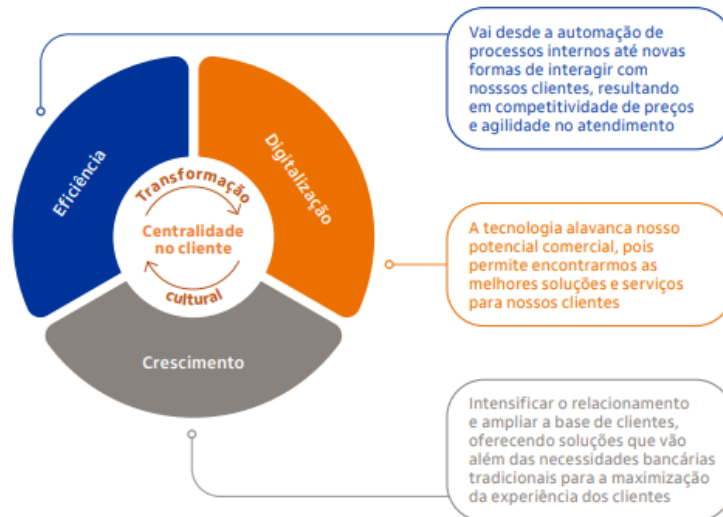
Ao analisar o relatório de gestão da empresa, publicado em 2021, é possível perceber que uma das ideias principais é criar valor através da relação de confiança com os *stakeholders*. Logo, o objetivo central do relatório é levar informação de forma objetiva, concisa, multidisciplinar e integrada, garantindo uma visão completa dos impactos positivos e negativos de gestão do Banco e de compromissos que estabeleceram, para todos os públicos com os quais eles se relacionam (Relatório Integrado Itaú Unibanco, 2021).

O Itaú possui 95,3 mil colaboradores, sendo 56,1% deste número mulheres. A empresa possui hoje um lucro líquido de R\$ 26,8 bilhões de reais, possuindo um grande foco de redução de custos *core* do Banco nos próximos 3 anos e como uma das principais estratégias o foco em tecnologia, automação e digitalização.

A estratégia de longo prazo da empresa é alicerçada na centralidade no cliente e alavancada pela transformação cultural com foco em digitalização e eficiência.

Devido a isso, o Banco dedica grandes esforços em inovação, gerando maior simplicidade e agilidade nas decisões e melhorando a experiência dos seus clientes e, conseqüentemente, gerando crescimento de seus negócios.

Figura 3 – Estratégia Itaú Unibanco



Fonte: Relatório Integrado Itaú Unibanco, 2021

Em relação ao relacionamento com a sociedade, a estratégia está dividida em:

- investimento social privado;
- colaboração com a construção de políticas públicas;
- agendas coletivas com organizações.

Os projetos associados a estes temas serão apresentados em tópicos posteriores.

### 4.3 Os capitais

Muitas são as formas de capital existentes e elas representam o conjunto de recursos disponíveis para uma organização utilizar em sua cadeia de produção e na prestação de serviços. É possível evidenciar que muitas empresas do segmento bancário possuem práticas que evidenciam o capital intelectual, porém muitas abordam essa temática de forma superficial.

O pensamento integrado, equilibrado e o entendimento das relações que existem entre os capitais é o que orienta uma geração de valor significativa e consistente a curto, médio e longo prazos e demonstra o potencial da gestão de uma

empresa. Logo, é possível concluir que os capitais são essenciais à geração de valor dos negócios de uma organização.

A abordagem escolhida para determinar as categorias que fazem parte do capital intelectual das empresas foi o modelo de Edvinsson e Malone (1997). Conforme retratado anteriormente, o modelo retrata que o Capital Intelectual é a soma do capital humano, capital estrutural e capital do cliente.

Além das categorias mencionadas acima, também será abordado o capital de reputação. Segundo Cruz e Lima (2010), a reputação organizacional pode ser vista como um ativo intangível com potencial de criação de valor, assim, uma melhora contínua na reputação da empresa poderá se configurar como um fator de influência nas escolhas por investimentos.

A fim de proporcionar maior fluidez à leitura do tópico, os autores deste artigo salientam que as informações aqui apresentadas possuem como base os dados e informações disponíveis no site do Itaú Unibanco e em relatórios anuais da empresa, todas informações públicas.

#### 4.3.1 Capital estrutural

Conforme visto anteriormente, o modelo de Edvinsson e Malone (1997) organiza o capital estrutural separadamente em três tipos: organizacional, de inovação e de processos.

Em relação à parte organizacional, o Banco Itaú Unibanco retrata os principais projetos em seu relatório sob a ótica de capital manufaturado.

Os principais projetos desenvolvidos foram:

- 14,4% mais agências digitais no Brasil, atingindo um total de 223, além de *WhatsApp*, e-mail, telefone, *chat*, “*click to human*”, “*bankline*”, “*mobile banking*” com 100 % das funcionalidades no Aplicativo;
- Investimento em Infraestrutura em nuvem utilizando o provedor *Amazon Web Services, Inc. (AWS)*, com o objetivo de migrar seus sistemas legados como plataformas bancárias, soluções de *call center* e aplicativos bancários on-line e móveis;
- Uso de nuvem nas principais interfaces com os clientes: multi nuvem em pelo menos três provedores;

- Mais de 500 entregas de valor que sensibilizaram mais de 70 *Key Results*, as quais contribuíram com alavanca de receita, experiência do cliente, eficiência operacional, evolução de plataforma tecnológica e mitigação de riscos.

Os principais projetos na categoria de inovação foram:

- Cubo Itaú, principal hub de empreendedorismo tecnológico na América Latina, com mais de 350 *startups* membro e 35 grandes corporações parceiras, resultando em mais de 1.000 “*matchmakings*”, um aumento de 53%;
- Lançamento dos *hubs* Cubo Agro e Cubo *Smart Mobility*, com mais de oito grandes corporações e mais de 25 *startups*;
- 89% de redução no tempo de entrega de novas funcionalidades comparado ao ano de 2020;
- *Open Finance*: sistema financeiro aberto, que possibilita que os clientes autorizem o compartilhamento, entre bancos e outras instituições participantes, de suas informações e a movimentação de suas contas bancárias, cartões de crédito, entre outras, podendo ter acesso a serviços e produtos mais personalizados;
- Aumento de 14,6% nas comunidades integradas: equipes ágeis e multidisciplinares elevando a produtividade e a eficiência na entrega de novos produtos e resolução de problemas.

Os principais projetos desenvolvidos na categoria de processos foram:

- Processos regulados pelo BACEN, CVM, FEBRABAN, SUSEP, CNSP, PREVIC, ANBIMA e ABRASCA;
- Certificação ISO 14001;

É possível verificar que a empresa possui sólidos investimentos em infraestrutura digital e física, inovação e processos. Porém, diante do atual contexto, com a pandemia do coronavírus, pode-se notar um investimento maior nas categorias organizacional e de inovação, remetendo ao ganho de eficiência e diminuição dos custos, tornando a empresa mais competitiva.

### 4.3.2 Capital humano

O capital humano abordado pelo Banco Itaú Unibanco, segundo o referido relatório, retrata ações e incentivos em torno de três pilares: colaboradores, diversidade e trajetória do colaborador. É possível analisar que a organização possui diversas iniciativas que buscam melhorar a satisfação dos seus colaboradores e buscar a diversidade entre várias frentes.

Os principais projetos de capital humano foram:

- 56,1% de mulheres no time de colaboradores e 51,3% em cargos de gestão;
- 25,5% de colaboradores autodeclarados negros e 14,3% em cargos de gestão;
- 4,9% do time composto por pessoas com deficiência (PcD)<sup>2</sup> e 1,4% dos cargos de gestão;
- 84 pontos na pesquisa e-NPS, 89% de gestores e 88% dos colaboradores satisfeitos, segundo pesquisa Pulso;
- Implantação da plataforma iox para desenvolvimento e treinamento;
- R\$ 49,5 milhões investidos em aprendizagem e mais de 5.700 bolsas de estudo oferecidas;
- R\$ 24,6 bilhões investidos em remuneração, treinamentos e incentivos.

Para acompanhar o nível de satisfação dos colaboradores a empresa utiliza três pesquisas. A primeira é a pesquisa Pulso, realizada por uma consultoria externa, de forma confidencial, no Brasil e nas unidades internacionais, que mede satisfação e engajamento. A segunda é a pesquisa de engajamento, com características semelhantes ao Pulso, mas aplicada para os colaboradores que trabalham em modelo de comunidades com NPS de 80 pontos e 50% de respondentes. Por fim, a e-NPS, realizada bimestralmente (com seleção de cada colaborador pelo menos em uma das análises), mede a probabilidade de o colaborador recomendar o Itaú Unibanco como uma empresa para se trabalhar (de 0 a 10) e pede uma justificativa para a nota.

Ainda segundo o referido relatório, no início da pandemia, mais de 56 mil pessoas foram colocadas em trabalho remoto. Em 2021, o Itaú Unibanco começou a testar o modelo híbrido, iniciando em setembro com cerca de 4,5 mil pessoas, mas

sempre orientando os colaboradores a priorizarem o trabalho remoto em momentos de aumento de casos. Hoje, eles estão experimentando três modelos de trabalho: presencial, híbrido e flexível, sempre visando o bem-estar de seus colaboradores.

Em relação à diversidade, as principais ações são divididas em cinco pilares de atuação: raça, gênero, pessoas com deficiência (PcD), LGBT+ e gerações. Para guiar suas ações, eles possuem documentos relacionados ao tema, como: Carta de Compromisso com a Diversidade, política de diversidade e inclusão (global), código de ética, compromisso com os direitos humanos, política de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental e código de relacionamento com fornecedores.

Através dos resultados obtidos, é possível notar que o Itaú Unibanco tem investido muito em diversidade, com foco como promover a equidade de gênero e aumentar a representatividade feminina em diversas áreas, nos cargos de média e alta liderança (gerentes e acima), ampliar a representatividade de colaboradores negros em todas as áreas e níveis hierárquicos, incluir colaboradores com deficiência e estimular o respeito e promover um ambiente psicologicamente seguro, para que as pessoas se sintam confortáveis em ser quem são, independentemente de orientação afetivo-sexual e identidade de gênero.

Em relação à trajetória dos colaboradores, o Banco Itaú Unibanco possui iniciativas para atração, desenvolvimento e capacitação, avaliação e desenvolvimento, saúde, segurança e bem-estar e rotatividade.

Para atrair talentos para a organização, eles possuem diversos programas de atração e desenvolvimento, como: programa jovens aprendizes, estágio (agências e corporativo), estágio de férias internacional, programa de trainee, programa de carreira acelerada (PCA), patrocínio internacional (MBA, Master, Sloan e LLM), MBA summer e *full time* associate, summer acadêmico e o programa carreiras internas.

Com o objetivo de desenvolver e capacitar seus colaboradores, a empresa investiu na experiência oferecendo autonomia em treinamentos e implantação da plataforma da iox (*Degreeed*), que oferece trilhas que guiam o aprendizado e o desenvolvimento de habilidades em diferentes formatos (vídeos, podcasts, textos, dentre outros) e podem ser acessados quando o colaborador preferir.

A avaliação e desenvolvimento dos colaboradores também é um pilar investido pelo Banco. O programa é composto de duas avaliações individuais, uma de desempenho e outra comportamental (360º para a liderança e 180º para equipes), considerando os resultados obtidos e a forma com que foram atingidos. Com os



resultados das avaliações é realizado o Planejamento Estratégico de Pessoas (PEP) nos Comitês de Performance para definir os desdobramentos da carreira, a capacitação e a remuneração de cada colaborador.

Visando o bem-estar, saúde e segurança dos colaboradores, o Banco também oferece benefícios como: previdência privada complementar; seguro de vida coletivo; auxílio farmácia; academia; atendimento nutricional e psicológico; check up, assistência médica e odontológica, campanhas de vacinação e programas de apoio parental.

Em relação a rotatividade, um dos indicadores que chamou a atenção foi o aumento do desligamento voluntário em comparação ao ano de 2020. Segundo a empresa, esse aumento se deu devido ao aquecimento do mercado de trabalho. O índice saiu de 3,3% em 2020 para 7,7% em 2021.

#### **4.3.3 Capital do cliente**

Segundo Edvinsson e Malone (1997), medir a solidez e lealdade é o desafio do capital de clientes. Os índices que estabelecem essas métricas são: medidas de satisfação, longevidade, sensibilidade a preços e até mesmo o bem-estar dos clientes.

O Banco Itaú Unibanco retrata essa categoria através do capital social e de relacionamento, que engloba o relacionamento com clientes, fornecedores e sociedade, bem como a conformidade e os canais de manifestação.

Os principais projetos de capital do cliente foram:

- Mais de 520 mil feedbacks por meio de contato ativo com clientes (Itaú escuta);
- Mais de 14 mil iniciativas para melhor experiência do cliente após feedbacks (Papo de Cliente);
- R\$ 764 milhões em investimento social privado: 6% destinado na forma de doações, 73% destinado para iniciativas de longo prazo e 21% destinado para patrocínios e ações sociais;
- 1.469 projetos no Brasil e no exterior;
- Atuação dos Institutos e Fundações do Banco em educação, cultura, mobilidade e longevidade beneficiando milhões de pessoas;

- Desenvolvimento de ações para o bem-estar financeiro dos clientes, como orientação financeira e ofertas para evitar superendividamento;
- 20.650 fornecedores monitorados quanto a riscos.

Para atingirem essa meta, a organização estabelece os seguintes princípios:

- 1) Conhecer e entender os seus clientes;
- 2) Priorização do cliente na tomada de decisão;
- 3) O problema do cliente é problema da empresa;
- 4) Encantar o cliente é responsabilidade de todos;
- 5) Inovar, testar com o cliente e aprender rápido com os erros e acertos da empresa;
- 6) Reconhecimento e recompensa pela satisfação do cliente.

Com foco em facilitar a gestão financeira dos clientes, o Banco disponibiliza conteúdos, ferramentas de consulta, orientação e instrução. Como exemplos dessas iniciativas, tem-se o *podcast* somar, o *blog* de orientação financeira e a funcionalidade Minhas Finanças do aplicativo *mobile*, que permite o gerenciamento dos gastos da conta corrente e do cartão de crédito, para que o cliente possa manter seu orçamento sob controle. A empresa também procura apoiar a regularização financeira dos clientes em atraso, ou em situação de superendividamento, com ofertas adequadas a essas condições.

O Itaú possui políticas efetivas de relacionamento com fornecedores. Após o cadastro de fornecedores em seu sistema, e do aceite do Código de Relacionamento com Fornecedores e do Código de Ética, é realizado um processo de homologação, visando avaliar a aderência das empresas às obrigações empresariais e respeito às legislações fiscal, tributária e trabalhista, bem como às práticas de Responsabilidade Socioambiental. Os fornecedores continuam sendo monitorados periodicamente, após a contratação, quanto a esses riscos.

Alinhados ao compromisso de impacto positivo de ética nos negócios e nas suas relações, o Itaú Unibanco possui canais de manifestação que apuram denúncias com tempestividade, independência, imparcialidade e confidencialidade das comunicações recebidas e mantém registro das situações identificadas, apurações e decisões adotadas. Esses canais de manifestação incluem, ouvidoria interna, canal de ética e inspetoria.

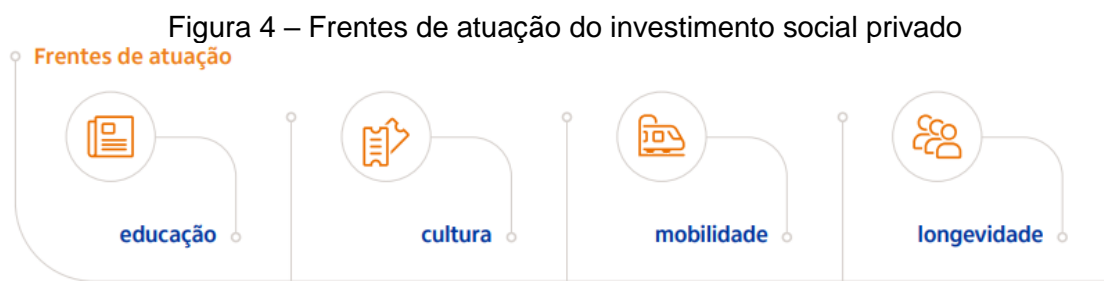
### 4.3.3.1 Relacionamento com a sociedade

O Itaú Unibanco em seu relatório reconhece o seu papel como promotor no desenvolvimento do País, seja por meio de negócios, seja pela relevância no mercado. Por isso, a estratégia de relacionamento com a sociedade está dividida em:

- investimento social privado;
- colaboração com a construção de políticas públicas;
- agendas coletivas com organizações.

#### i. Investimento social privado

Como uma das empresas líderes em investimento social no País, o Itaú Unibanco realiza investimentos, por meio de aportes diretos, de projetos subscritos às leis de incentivo e de institutos e fundações. Essa agenda possui várias frentes de atuação e está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, mas é prioritariamente focada em quatro frentes, conforme Figura 4 abaixo:



Fonte: Relatório Integrado Itaú Unibanco, 2021

No primeiro pilar de educação, o Itaú social busca desenvolver, implementar e compartilhar tecnologias sociais para contribuir com a educação pública, com a formação de profissionais da educação e o fortalecimento da sociedade civil - 112 mil profissionais formados e 7,6 milhões de crianças, adolescentes e jovens beneficiados. Além da iniciativa do Itaú Social, a empresa ainda possui a iniciativa do Instituto Itaú, que busca aperfeiçoar a gestão na educação pública para garantir avanços na permanência e no aprendizado dos estudantes, e o Itaú Educação e Trabalho, que apoia e incentiva a implementação de políticas públicas que contribuam para a melhoria da qualidade da educação, com foco na formação de

jovens para o mundo do trabalho - R\$ 4,2 milhões destinados para instituições parceiras e implementadores de programas.

No pilar da cultura, o Banco investe no Itaú Cultural, onde realiza pesquisa e produção de conteúdo para o mapeamento, incentivo e difusão de manifestações artístico-culturais e Espaço Itaú de Cinema, que proporciona novas visões do cinema e forma plateias críticas, conscientes e transformadoras, tendo ao todo quatro complexos espalhados pelo Brasil.

Um produto muito utilizado que ajuda consideravelmente na mobilidade urbana é a *Bike* Itaú. O objetivo é promover o uso da bicicleta, trazendo benefícios ambientais na redução de emissão de gases do efeito estufa. Um resultado relevante em 2021 foi que ele evitou a emissão de 4.209 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Para o pilar de longevidade, a organização busca incentivar o esporte e a saúde. O Itaú Viver Mais apoia a rede de proteção aos direitos da pessoa idosa patrocinando iniciativas, capacitando profissionais e auxiliando a preparar o poder público e a sociedade civil para a mudança demográfica e seus impactos – foram destinados R\$ 10 mil para cinco estudos sobre “O envelhecimento da população e os desafios para o mercado de trabalho no Brasil”. Na saúde, o Instituto Todos pela Saúde (ITpS) atua no fortalecimento de redes de vigilância epidemiológica, análise de dados, formação de profissionais de vigilância epidemiológica e pode subsidiar a tomada de decisões estratégicas de saúde pública, com base na ciência. No esporte, a empresa acredita que é um importante promotor de inclusão social e da educação integral. A primeira iniciativa é o Patrocínio Master da Taça das Favelas de Free Fire, com 80 mil inscrições de jogadores interessados em representar as seleções em mais de 5 mil favelas. O Edital Esporte e Educação Integral realiza aporte de R\$ 7,2 milhões para 26 iniciativas em diversas regiões do Brasil.

Por fim, o Itaú Unibanco busca estimular o empreendedorismo em diversas esferas. O Cubo Itaú de fomento ao empreendedorismo tecnológico na América Latina promove negócios, conexões e trocas de conhecimento e experiência. O Empreendedorismo para Todos coloca os colaboradores da empresa à disposição para a mentoria voluntária para empreendedores com deficiência – 300 inscrições, 40 mentores selecionados e 600 horas de mentoria. Em 2021, foram investidos mais de R\$ 764 milhões em 1.469 projetos no Brasil e no exterior, dos quais 6% na forma de doações, 73% em iniciativas de longo prazo e 21% em patrocínios e ações sociais junto às áreas de negócio. Dos recursos investidos, 84% foram provenientes de

doações e patrocínios realizados pelo próprio Banco Itaú e 16% usaram verbas de benefícios fiscais, como lei Rouanet (cultura), lei Federal de incentivo ao esporte, lei do idoso, programa nacional de apoio à atenção oncológica (Pronon), programa nacional de apoio à atenção da saúde (Pronas) e Fundo municipal da criança e do adolescente (Fumcad).

## **ii. Colaboração com a construção de políticas públicas**

O Itaú Unibanco também colabora nas esferas federais, estaduais e municipais com a construção de políticas públicas relacionadas com o setor financeiro, com questões tributárias, direitos do consumidor, trabalhista, meio ambiente, regulamentações de novas tecnologias, entre outros. Em 2021, o gasto com *advocacy* (práticas destinadas a defender e obter apoio a uma causa ou proposta) foi de R\$ 1,05 milhão.

## **iii. Agendas coletivas com organizações**

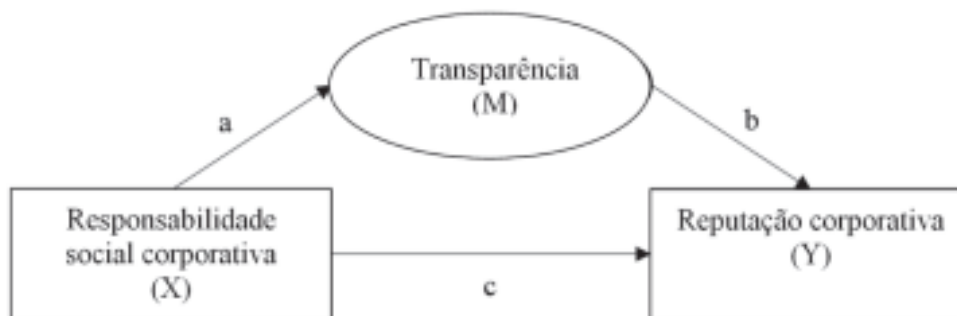
Por meio de contribuições associativas, filiações e compromissos e pactos voluntários, o Itaú Unibanco colabora para a construção de espaços de discussão e diálogo com vários institutos, associações e organizações. Em 2021, para as filiações não representativas, foram destinados R\$ 4.917.057,45 e para as representativas, R\$ 47.727.373,72.

### **4.3.4 Capital de reputação**

A reputação corporativa é frequentemente associada ao desempenho organizacional. Por outro lado, a literatura sugere que a identificação dos grupos de stakeholders com a empresa e sua comunicação com estes grupos são relevantes para explicar as diferenças de reputação entre empresas (Thomaz e Brito, 2010).

Baraibar-diez e Sotorrío (2018), reportam que as ações de responsabilidade social podem levar à criação de uma boa reputação, devendo realizar esse processo de modo transparente e compreensivo. A Figura 5 abaixo ilustra a hipótese que os autores sugeriram de que a transparência tem um efeito mediador na relação entre RSC e reputação corporativa.

Figura 5 - Caminho de um processo de mediação para a relação entre RSC e reputação corporativa



Fonte: Baraibar-diez e Sotorrió, 2018, p. 10.

A Tabela 1 mostra que o Itaú Unibanco foi reconhecido por diferentes rankings e publicações em 2021.

Figura 6 – Reconhecimentos Itaú Unibanco

Tema	Reconhecimentos	Detalhes	Organização
Marca mais valiosa	Marcas Brasileiras mais valiosas em 2021	1º lugar, com marca avaliada em R\$ 40,5 bilhões	Interbrand
	Ranking <i>Brand DX</i> das Marcas mais valiosas de 2021	1º lugar, com marca avaliada em R\$ 36,5 bilhões	Brand DX
Melhor lugar para trabalhar	Lugares Incríveis para Trabalhar	1º lugar na categoria “bancos”	FIA (Fundação Instituto de Administração) e UOL
	Ranking das 150 Melhores Empresas para Trabalhar	Melhor banco para se trabalhar no Brasil; 2ª melhor empresa para se trabalhar no Brasil, na categoria “acima de 10 mil funcionários”	Great Place to Work Brasil / Época Negócios
	Melhores na Gestão de Pessoas	2º lugar na categoria “acima de 17 mil colaboradores”	Valor Econômico, em parceria com a Mercer Brasil
	LinkedIn Top Companies 2021	Melhor empresa para desenvolver carreira no Brasil	LinkedIn
	Pesquisa Carreira dos Sonhos 2021	Itaú ficou entre as Top 5 do Brasil, ocupando a 4ª colocação	Grupo Companhia de Talentos
Diversidade	Prêmio #TalentAwards 2021	1º lugar na categoria “Diversity Champion”, como empresa que inspira e fortalece agenda de diversidade, pertencimento e equidade	LinkedIn Talent Solutions
	Selo Women on Board	Certificado pela presença de 2 mulheres no Conselho	Women on Board Seal

	Selo de Direitos Humanos e Diversidade	Reconhecido com o selo de Direitos Humanos e Diversidade	Prefeitura Municipal de São Paulo
	Bloomberg Gender - Equality Index	Pela quinta vez, o Itaú Unibanco está entre as empresas mencionadas no Bloomberg Gender - Equality Index (GEI)	Bloomberg
Negócios	Melhor banco de Cash Management para empresas no Brasil	1º lugar entre os principais fornecedores de produtos e serviços de gestão de caixa	Revista Euromoney
	Estadão Finanças Mais	O Itaú Unibanco foi reconhecido em 3º lugar na categoria Bancos Comerciais e Múltiplos Varejo	Estadão
	Estadão Empresas Mais	1º lugar na categoria “Destaque Serviços Financeiros – Maiores Bancos”, assim como o Itaú Corretora de Seguros, que também ocupou o 1º lugar em “Serviços Financeiros – Corretora de Seguros”	Estadão
	World’s Best Investment Banks 2021	1º Lugar como “Best M&A Bank in Latin America” e “Best Bank for Crisis Financial Solutions in Latin America”	Global Finance
	Melhor Performance Bancária do Global Brand Awards	1º lugar na categoria “Melhor Performance Bancária” do Global Brand Awards 2021	Global Brand Awards
Relacionamento com clientes	Prêmio Reclame AQUI 2021	Melhor atendimento em seis categorias: Bancos; Cartões de Crédito; Consórcios; Financiamento de Veículos; Operadoras e Administradoras de Cartões e Cartões de Crédito Co-Branded (esta última em parceria com o Magazine Luiza)	Reclame Aqui
	Ranking de Reclamações Bacen – 4º trimestre de 2021	Melhor posição histórica do Itaú - 12a posição, com índice de 12,76 reclamações por 1 milhão de clientes	Banco Central do Brasil
	Empresas que Mais Respeitam o Consumidor	Foi reconhecido na categoria “Previdência Privada”	Banco Central do Brasil
	Prêmio Consumidor Moderno de Excelência em Serviços ao Cliente	O Itaú Unibanco conquistou o prêmio na categoria “Bancos - Grande Porte”	Grupo Padrão
	O Melhor de São Paulo	1º lugar nas categorias “Atendimento Bancário”, “Empréstimo Pessoal” e empatado com o Bradesco em “Previdência Privada”	Datafolha
	Ranking Merco Empresas e Líderes Brasil	2º lugar em “Ranking Serviços Financeiros” e em 7º lugar em “Ranking 100 empresas com melhor Reputação no Brasil”	Merco

Investimento Social	Pesquisa de Investimento Social	Empresa nº1 em Investimento Social Corporativo na América Latina, e a 8ª no mundo, levantamento realizado durante o ano de 2020	IDIS – Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social
	Selo da Educação Inclusiva	Reconhecimento para apoiadores do Endowment IRM	Instituto Rodrigo Mendes
	Prêmio Empreendedor Social do Ano em resposta à COVID-19	2º lugar na categoria “Escolha do Leitor - Legado pós-pandemia” (mais doações), com o projeto Todos Pela Saúde	Folha
	Prêmio Aberje	O Itaú foi premiado na categoria “Sociedade” com o case Todos Pela Saúde	Aberje
	Prêmio Faz a Diferença	O Itaú foi premiado na categoria “Economia” pelos resultados do projeto Todos Pela Saúde	Globo
	Brasil Design Award 2021	O Itaú venceu com o Ili na categoria “Impacto Positivo (Inclusão e Diversidade)”, por conta dos atributos de acessibilidade para pessoas com deficiência visual disponíveis no cartão	ABEDESIGN
	Guia ESG	O Itaú Unibanco foi reconhecido como empresa “Destaque do Ano”	Exame
Comunicação e transparência	23º Prêmio Abrasca – Ed. 2021	Melhor Relatório Anual de 2021	Abrasca (Associação Brasileira das Companhias Abertas Abrasca)
	Ranking Institucional Investor	1º lugar em 6 das 8 categorias avaliadas	Institucional Investor
	Prêmio Atendimento ABRAREC	1º lugar na categoria “Atendimento na Plataforma Consumidor.GOV” e em 2º lugar na categoria “Atendimento Especial no Combate a Pandemia”	ABRAREC
	Empresas que Melhor se Comunicam com Jornalistas	Itaú foi reconhecido na categoria “Financeiro”, junto com Santander e Banco do Brasil	Cecom
	2º Prêmio APIMEC IBRI – Ed. 2021	Melhor Prática e Iniciativa de Relações com Investidores “Large Caps”	Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado



			de Capitais (Apimec)
--	--	--	-------------------------

Fonte: Adaptado do Relatório Integrado Itaú (2021)

## 5. Conclusões

Ao analisar os projetos de Responsabilidade Social Corporativa e gestão do capital intelectual expostos no relatório integrado do Itaú Unibanco, é possível evidenciar que a organização possui práticas que fomentam o Capital Intelectual, conforme o modelo de Edvisson e Malone (1997) retrata.

Todos os projetos são bem definidos e estruturados, com metas a serem alcançadas, gestão de riscos e indicadores de desempenho. Através da análise das iniciativas utilizando o protocolo desenvolvido, percebe-se que a organização desempenha um papel consciente perante a sociedade, investindo em diversos projetos sociais voltados para a educação, cultura, mobilidade, diversidade, dentre outros. Diante das análises feitas, observou-se também que a organização possui estratégias efetivas voltadas ao capital humano, estrutural, de cliente e de reputação, estando em linha com a proposta do modelo de Edvisson e Malone (1997) e sendo reconhecida através de premiações de diversas entidades.

Um importante ponto a salientar é que o presente estudo não afirma que as ações aqui apresentadas são, de fato, executadas na prática. Porém, a transparência exposta através do Relatório Integrado é essencial para a comunicação da empresa com a sociedade e os demais *stakeholders*, além de aprimorar a capacidade de entender o contexto em que se está inserido. O CFO Alessandro Broedel, do Banco Itaú, relata que os esforços na agenda de transparência vêm rendendo reconhecimentos para a empresa.

Resultados importantes a se destacar foram: o Itaú Social, com 112 mil profissionais formados e 7,6 milhões de crianças, adolescentes e jovens beneficiados, e o grande investimento em diversidade, alcançando 56,1% de mulheres no time de colaboradores e 25,5% de colaboradores autodeclarados negros. Tal agenda foi reconhecida através do prêmio *TalentAwards 2021*, onde levou o 1º lugar na categoria “*Diversity Champion*”, como empresa que inspira e fortalece agenda de diversidade, pertencimento e equidade.

O estudo, portanto, procurou desenvolver um protocolo capaz de proporcionar uma análise teórica e empírica das ações de RSC e capital intelectual, expostas no relatório da empresa, confirmando o modelo de Edvisson e Malone (1997), no qual explicita as categorias que influenciam no desenvolvimento do capital intelectual e, conseqüentemente, na gestão do conhecimento da organização. Conclui-se desta forma que a gestão da RSC e do capital intelectual desenvolvidos pelo Banco Itaú Unibanco vem proporcionando resultados significativos e reconhecidos, posicionando a empresa como referência no mercado e em um patamar maduro de gestão.

Para novas pesquisas, sugere-se acrescer ao protocolo desenvolvido métodos capazes de analisar múltiplas empresas, de modo que seja possível explorar em conjunto os relatórios com a prática organizacional, compreendendo como as organizações estão divulgando seus projetos e ativos intangíveis, itens estes considerados diferenciais competitivos.

## 6. Agradecimentos

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

## REFERÊNCIAS

ANHOLON, R.; QUELHAS, O. L. G.; LEAL FILHO, W.; DE SOUZA PINTO, J. *et al.* *Assessing corporate social responsibility concepts used by a Brazilian manufacturer of airplanes: A case study at Embraer.* **Journal of Cleaner Production**, 135, p. 740-749, 2016.

ANTUNES, M. T. P.; MARTINS, E. Capital intelectual: verdades e mitos. **RC&F**, 2002.

ASHLEY, Patrícia Almeida (Coord.). **Ética e Responsabilidade Social nos Negócios**. 2.ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT **NBR 16001**. Responsabilidade Social: Sistema da gestão. Rio de Janeiro, 2004.

BARAIBAR-DIEZ, E.; SOTORRÍO, L. L. O efeito mediador da transparência na relação entre responsabilidade social corporativa e reputação corporativa. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios-RBGN**, v. 20, n. 1, p. 05-21, 2018.

BOWEN, Howard R. **Responsabilidades Sociais do Homem de Negócios**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, p. 03, 1957.

CARROLL, A. B. *The Pyramid of corporate social responsibility: toward the moral management of organizational stakeholders*. **Business Horizons**, v. 34, n. 4, p. 39-48, 1991.

CRUZ, C. V. O. A.; LIMA, G. A. S. F. Reputação corporativa e nível de disclosure das empresas de capital aberto no Brasil. **Revista Universo Contábil – RUC**, v. 6, n. 1, p. 85-101, 2010.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, p. 46, 2011.

EDVINSSON, L.; MALONE, M.S. *Intellectual capital: realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*. New York: **Harper Business**, 1997.

ELKINGTON, John. **Cannibals with Forks: the Triple Bottom Line of 21st Century Business**. Stony Creek, CT: *New Society Publishers*, p. 407, 1998.

FLEURY, M. T. L.; WERLANG, S. R.C. Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens. **Anuário de Pesquisa GV Pesquisa**, 2017.

FREITAS, W. R.; JABBOUR, C. J. Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de Pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Revista Estudo & Debate**, v. 18, n. 2, 2011.

HAIR JR., J.; BABIN, B.; MONEY, A.; SAMOUEL, P. Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Porto Alegre: **Bookman**, 2005.

INSTITUTO ETHOS. **Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial**, p. 80, 2007. Disponível em: <<http://www3.ethos.org.br>>. Acesso em: 2 Jun. 2022.

JOSEPH, G. P. A.; GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; FELSBURG, A. V.; IGARI, A. T. Responsabilidade Social Corporativa E Índices De Sustentabilidade: Um Estudo Dos Ativos Tangíveis E Intangíveis À Luz Da Visão Baseada Em Recursos. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 12, n.1, 2018.

KUZMA, E. L.; SILVA, A. Q. Responsabilidade social corporativa no setor bancário: um estudo comparativo. **Sistemas & Gestão**, p. 46, 2018.

MATOS, F.; LOPES, A. Gestão do Capital Intelectual: A nova vantagem competitiva das organizações. **Comportamento Organizacional e Gestão**, v. 14, n. 2, p. 233-245. 2008.

PEREIRA, W. R. *et al.* Evidenciação dos indicadores de sustentabilidade sob a perspectiva de análise ao modelo Triple Bottom Line de gestão: estudo de caso numa empresa do setor alimentício listada na BM&FBovespa. In: **Simpósio**

**Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade – SINGEP**, São Paulo. Anais. São Paulo: 2016.

RELATÓRIO INTEGRADO 2021. **Informações divulgadas ao mercado, relação com os investidores**. Disponível em: <<https://www.italu.com.br/relacoes-com-investidores/relatorio-anual/2021/pdf/Relatorio-Integrado-2021-Itau-Unibanco.pdf>>. Acesso em: 25 Mai. 2022. Relatório Integrado Itaú Unibanco, 2021.

STEWART, T. A. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. Rio de Janeiro: 11. ed. Campus, 1998.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L. H. A Pesquisa Bibliográfica: Princípios e Fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p. 64-83, 2021.

THOMAZ, J. C.; BRITO, E. P. Z. Reputação corporativa: construtos formativos e implicações para a gestão. **Revista de Administração Contemporânea – RAC**, v. 14, n. 2, p. 229-250, 2010.

**Capítulo 10**  
**O SEGURO RURAL COMO PROMOTOR DO**  
**AGROEMPREENDEDORISMO E DO**  
**DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**Claudia Alba Natali Malagri**  
**Moema Pereira Nunes**

# O SEGURO RURAL COMO PROMOTOR DO AGROEMPREENDEDORISMO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

**Claudia Alba Natali Malagri**

*Professora da Rede Estadual de Ensino do Estado do Rio Grande do Sul,  
Mestranda do curso de Desenvolvimento Regional, bolsista CAPES PPGDR, pela  
FACCAT, RS, Brasil. camalagri@gmail.com*

**Moema Pereira Nunes**

*Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da  
FACCAT, Doutora em Administração pela Unisinos, RS, Brasil.  
moemanunes@hotmail.com*

## **RESUMO**

Ainda pouco explorado em estudos científicos, o seguro rural pode ser considerado como uma ferramenta de apoio para a consolidação do processo de desenvolvimento dos produtores rurais. O presente trabalho compreende uma reflexão acerca da importância do seguro rural como elemento de apoio para o desenvolvimento a partir de técnicas e aprendizagens empreendedoras, ainda pouco exploradas no ambiente rural. Para que fosse possível atender a esse objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica associada a um estudo documental. Assim, constatou-se que a capacidade para o desenvolvimento está vinculada à capacidade agroempreendedora, a qual possibilita a geração de novos empregos, fortalecimento e aquecimento da economia local e regional, bem como a solução de diferentes demandas da sociedade, entre elas, a fome. Porém, por se tratar de um tema ainda pouco explorado, compreende-se que aqui é iniciada uma discussão, pois o trabalho está sustentado na investigação preliminar de dados de apenas um estado brasileiro. Portanto, sugere-se como estudo futuro uma investigação mais detalhada dos demais estados da federação, especialmente os de base agrícola. É importante ressaltar que a abordagem da pesquisa elaborada a partir de dados secundários é secundária e abre caminho para uma investigação empírica que compreenda a percepção dos produtores rurais sobre o seguro rural.

**Palavras-chave:** Empreendedorismo. Agroempreendedorismo. Seguro Rural. Desenvolvimento.

## **ABSTRACT**

Besides little explored in scientific studies, rural insurance can be considered as a support tool for the consolidation of the development process of rural producers. The

present work includes a reflection on the importance of rural insurance as a support element for development based on entrepreneurial techniques and learning, still little explored in the rural environment. In order to meet this objective, a bibliographical research was carried out associated with a documental study. Thus, it was found that the capacity for development is linked to the agro-entrepreneurial capacity, which enables the generation of new jobs, strengthening and warming up the local and regional economy, as well as the solution of different demands of society, among them, hunger . However, as this is a topic that has not yet been explored, it is understandable that a discussion begins here, as the work is based on the preliminary investigation of data from only one brazilian state. Therefore, a more detailed investigation of the other states of the federation, especially those with an agricultural base, is suggested as a future study. It is important to emphasize that the research approach elaborated from secondary data is secondary and opens the way for an empirical investigation that understands the perception of rural producers about rural insurance.

**Keywords:** Entrepreneurship. Agro-entrepreneurship. Rural Insurance. Development.

## Introdução

O processo de desenvolvimento, conforme por Sen (2000), conduz a caminhos trilhados pelos indivíduos na conquista pela liberdade. O desenvolvimento, por meio do trabalho rural, permite a ação empreendedora em busca da liberdade de trabalho nesse ambiente. Conforme Oliveira *et al.* (2018), os anos de 1970 representaram um marco para o meio rural pois, a partir daquele momento, começaram a surgir inúmeras transformações na sociedade.

Nesse momento, o protagonismo do produtor rural que passou a adquirir características particulares de gerenciamento. Muitas dessa características têm caráter empreendedor e estão direcionadas ao meio rural como, estar em constante aprendizado e conhecer a legislação, assim como todas suas as implicações, o investimento no desenvolvimento conhecimento financeiro para a aplicação adequada de recursos, além da disposição para o desenvolvimento de competências tecnológicas e inovadoras que conversem com o meio ambiente.

Veiga (2002) destaca que a capacidade de desenvolvimento está intimamente ligada à capacidade empreendedora dos produtores rurais, alguns mais fortalecidos em algumas regiões do país que outros. A capacidade empreendedora possibilita a geração de novos empregos, fortalecimento e aquecimento da economia local e regional, e conseqüentemente a solução de diferentes demandas da sociedade, entre elas, as questões sociais, como a fome.

Arnould (2011) reforça que, em tempos de globalização e de grandes demandas sociais e econômicas, é necessário que o produtor rural desenvolva cada vez mais características empreendedoras fazendo uso de forma positiva e assertiva de variadas ferramentas administrativas que otimizem a sua rotina favorecendo os processos em que está envolvido.

Neste contexto, conforme Machado (2021), a proteção é essencial para que o produtor rural viabilize o seu negócio, principalmente pelo fato de que esse tipo de proteção tornou-se acessível pela implantação da política do Programa de Subvenção ao Prêmio de Seguro Rural (PSR). Conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o PSR, um auxílio financeiro do governo federal, surgiu com o objetivo de incentivar a aquisição do seguro rural e dessa forma, minimizar as perdas dos produtores rurais possibilitando a recuperação do capital investido nas lavouras.

Dadas as possibilidades na construção de uma cadeia de ações virtuosas, o presente estudo apresenta reflexões acerca da importância dos produtores rurais para o desenvolvimento da sociedade. Além disso, o seguro rural é apresentado como uma potencial contribuição para que esse processo seja consolidado através de técnicas e aprendizagens empreendedoras, ainda pouco exploradas no ambiente rural.

Diante desse quadro, este trabalho tem como objetivo o estudo da contribuição do seguro rural como estratégia para o desenvolvimento do perfil empreendedor em gestores de propriedades rurais, responsáveis pela economia de cada região, bem como a apresentação da atividade seguradora no Brasil e a evolução histórica do seguro rural. Segundo a Superintendência de Seguros Privados (Susep), o seguro rural é um instrumento essencial da política agrícola brasileira que permite ao produtor a proteção de perdas ocasionadas, principalmente, por fenômenos climáticos.

Assim, a importância Programa Federal de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) é nítida pois além de gerar acessibilidade do agricultor à proteção, à tranquilidade e conseqüentemente ao aumento da produtividade, também está intimamente ligada à inovação através de ações e conhecimentos voltados ao agroempreendedorismo, diretamente responsável pelo desenvolvimento do ambiente rural.

Este estudo considera como premissa que, as características empreendedoras, quando desenvolvidas pelos produtores rurais, representam o diferencial na distribuição das riquezas e no desenvolvimento de toda uma comunidade,



principalmente quando amparadas pela segurança, tranquilidade e a certeza de que os riscos, apesar de inevitáveis, são plausíveis.

A coleta de informações deu-se a partir de sites institucionais como o do Ministério da Agricultura e da Susep, além de artigos publicados em revistas ou congressos, objetivando a geração de novos conhecimentos, envolvendo práticas e interesses voltados para o crescimento e desenvolvimento da sociedade.

O presente trabalho está dividido, além desta introdução, em mais quatro seções: 2 O seguro rural como estratégia para a prática empreendedora que analisa o desenvolvimento do seguro rural no Brasil bem como o seu crescimento; 3 O empreendedorismo rural que remete o leitor às características empreendedoras, conduzindo-o a caminhos viáveis para a promoção do agroempreendedorismo; 4 Considerações Finais que além de promoverem o fechamento das reflexões, propõem um engajamento mais fortalecido nos debates acerca do empreendedorismo voltado para o homem e os negócios do campo.

## **2 O seguro rural como estratégia para a prática empreendedora**

Conforme a Confederação Nacional das Seguradoras (CNSEG), o seguro, além de ser a prática da mutualidade, também é tão antigo quanto a civilização, datado em 2.250 antes de Cristo, na proteção de burros de carga. Já os seguros marítimos eram praticados por diversos povos, entre eles os gregos, fenícios e romanos. A linha do tempo para essa prática protetiva evoluiu até chegar aos dias atuais e passou a abranger diversas coberturas, riscos e produtos, entre eles o seguro rural.

O seguro rural começou a ganhar força mundial, de acordo com Paula (2020), quando a modalidade passou a representar um significativo instrumento de manutenção de renda para os produtores rurais, principalmente, quando diante das diversas adversidades inerentes à essa atividade. No Brasil, em 1939, com o surgimento do seguro contra granizo, no estado de São Paulo, foi motivada a criação de uma carteira agrícola tanto em São Paulo quanto no Rio Grande do Sul, sendo posteriormente ampliada para os outros estados da federação.

Conforme a Susep, o seguro rural protege o produtor rural contra diversas perdas, principalmente as climáticas. A sua abrangência é estendida para a atividade pecuária, aquícola, bens do produtor rural, produtos, créditos responsáveis para a

comercialização de produtos e, ainda, seguro de vida. Assim, o seguro rural oferece soluções e coberturas que abrangem o produtor, a sua família e os seus negócios.

Por esse motivo, o Governo Federal, em 2006, lançou o Programa Federal de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), passando a promover o acesso ao seguro rural subsidiando parte dos custos financeiros oferecendo ao produtor a oportunidade de proteger a sua produção, através de custos reduzidos pelos percentuais de subvenção que podem variar de 20% a 40%, dependendo da modalidade escolhida.

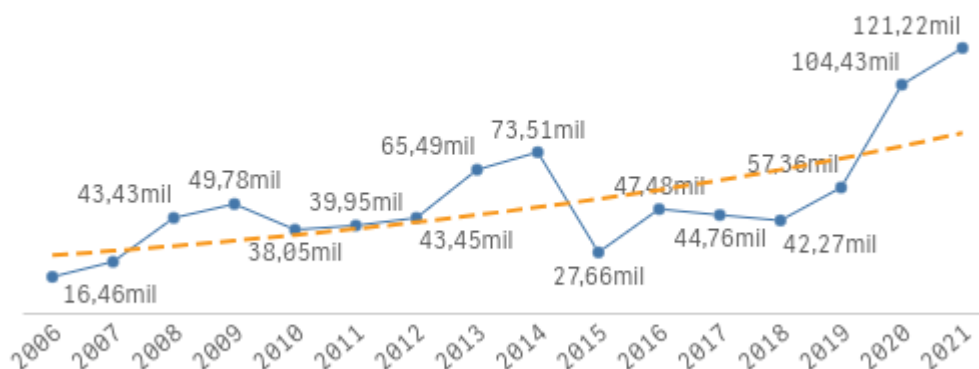
Da Rosa Paula (2020) enfatiza que o PSR se caracteriza em promover o acesso do produtor rural à proteção da sua safra, bens e investimentos. Ainda, é responsável pela promoção da renda agropecuária, além de desempenhar um papel inovador por ser capaz de modernizar os processos de gestão dos empreendimentos agropecuários que cultivem ou produzam espécies atendidas pelo programa.

Machado (2021) explana que as parcerias público-privado foram as responsáveis pelo crescimento significativo do seguro rural no Brasil. O PSR tornou-se uma política de Estado e não de Governo, garantindo a continuidade e as melhorias constantes no programa. Além disso, é capaz de minimizar riscos, garantindo, inclusive, a permanência do homem no campo através da estabilização da renda agropecuária, agindo como motivador do uso de tecnologias que promovam a modernização da gestão dos empreendimentos rurais.

Com a intenção de popularizar os processos comunicativos, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento periodicamente produz e divulga relatórios que objetivam fornecer informações para a compreensão do seguro rural no país em uma plataforma denominada Atlas do Seguro Rural, com informações acessíveis e que apresentam dados históricos desde o ano de 2006.

No Gráfico 1 é possível perceber a evolução histórica da contratação do seguro rural no Brasil que compreende os anos de 2006 a 2021. Nesse período, percebe-se um crescimento de 636% até o final do período. No ano de 2001, conforme o Canal Rural (2022), foi alcançado o recorde de 68,3 bilhões em valor segurado.

**Gráfico 01** - Quantidade de Produtores por Ano

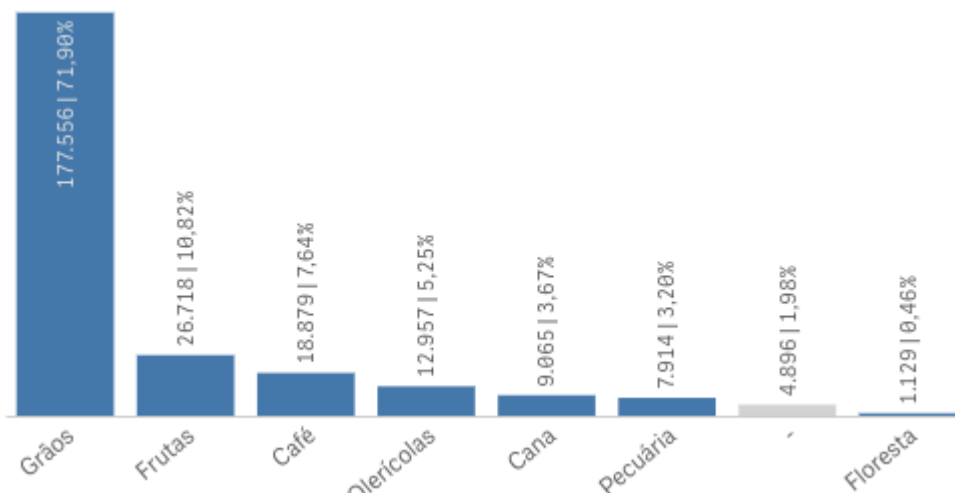


Fonte: Atlas do Seguro Rural (2021).

A nota técnica do Atlas do Seguro Rural esclarece que o produtor, ao contratar o seguro rural, investe em proteção a fim de minimizar as perdas e recuperar o capital investido nas lavouras em caso de imprevistos. O usuário também pode obter informações complementares através do seu redirecionamento ao Monitor do Seguro Rural que, além de avaliar produtos e serviços das seguradoras, também propõe melhorias e dissemina a cultura do seguro rural, apresentando as principais características dos seguros rurais por atividades e culturas.

O Gráfico 2 apresenta a quantidade de produtores por categoria e atividade, com valores que representam a contagem do número de produtores no Brasil. Nesse gráfico é possível perceber que as safras mais protegidas são as de grãos, correspondendo a 71,90% da produção segurada contra 10,82% das safras de frutas.

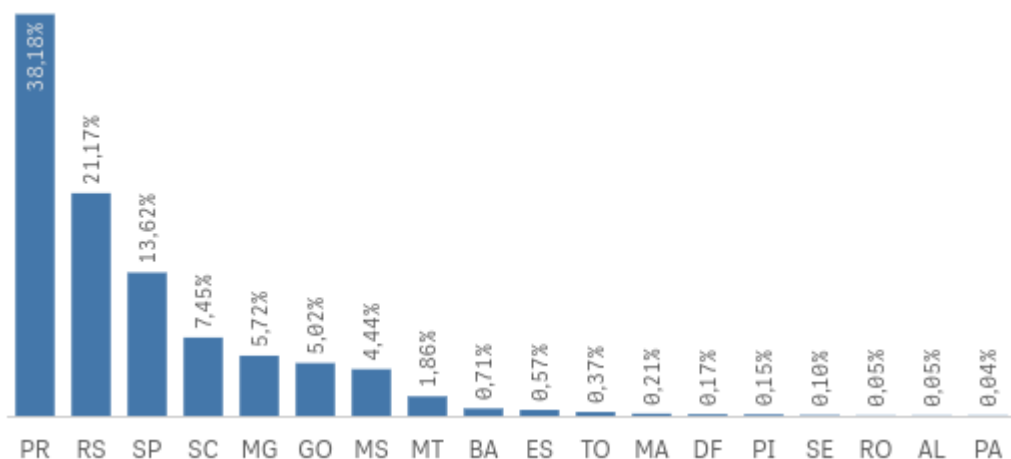
**Gráfico 2** - Quantidade de produtores por categoria e atividade



Fonte: Atlas do Seguro Rural (2021).

Conforme Machado (2021), o seguro rural pode fornecer importante contribuição para o desenvolvimento do setor agrícola estando cada vez mais presente no planejamento dos produtores, inclusive no estado do Rio Grande do Sul. O Gráfico 3 demonstra o quanto o Rio Grande do Sul tem investido em seguro rural, por meio do percentual de apólices contratadas.

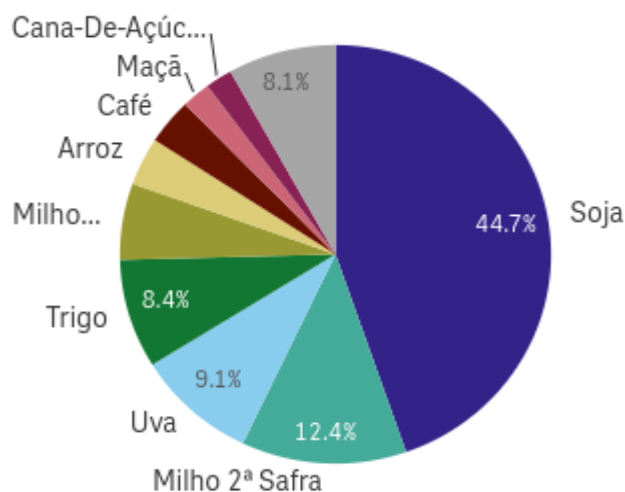
**Gráfico 3** - Quantidade de produtores por categoria e atividade



Fonte: Atlas do Seguro Rural (2021).

O Gráfico 4 representa o percentual de apólices subvencionadas para as atividades com maior contratação de seguro rural, no Brasil, com destaque para a soja que representa 44,7% das apólices contratadas, seguida da segunda safra do Milho que corresponde a 12,4%; da uva que representa 9,1% das contratações; 8,4 do trigo; outros produtos 8,1%; milho, primeira safra 5,9%; arroz 3,7%; café 3,5%; maçã, 2,2%; e, cana de açúcar 2%.

**Gráfico 4** - Atividades, Apólices e Históricos (Brasil)



Fonte: Atlas do Seguro Rural (2021).

Os dados apresentados demonstram que o seguro rural possui um potencial de crescimento significativo, principalmente por se tratar de uma política agrícola indispensável para qualquer empreendimento rural exposto às mais variadas adversidades. Nesse contexto, segundo Caliari, Viana e Hoff (2021), as características empreendedoras são indispensáveis, principalmente a relação inovação-planejamento, tanto no comportamento do produtor rural quanto na gestão de alto desempenho do seu negócio.

### **3 O empreendedorismo rural**

A expressão 'empreendedorismo', segundo Souza (2012), aceita significados diferentes pois, além de estimular a criatividade e a ousadia, também se caracteriza pela disposição ao novo. Para Schumpeter (1942), um empreendedor investe nas relações com o mercado, construindo e desconstruindo produtos e serviços, contribuindo para a construção da sociedade e do seu desenvolvimento, por meio, inclusive, de ações inovadoras.

Segundo Silva, Francisco e Silva (2009), as políticas de gestão devem ser integradas às estratégias de negócios e entre elas as estratégias de pessoas. Por meio das características empreendedoras, como ter sensibilidade para perceber as oportunidades e as necessidades do mercado, desenvolver disposição e estabilidade emocional para recomeçar sempre que necessário, aprender a comunicação eficaz, investir em relacionamentos interpessoais com uma rede de relacionamentos fortalecida. Essas características e ações, ainda conforme os mesmos autores, são bases de políticas de gestão pessoal.

Bracht e Werlang (2015) reforçam que é exigido do agroempreendedor, de acordo com as demandas de mercado, habilidades distintas que visam o aprimoramento de decisões operacionais, inclusive, influenciadas de acordo com a cultura organizacional de cada região, com características próprias de competitividade e regras mercadológicas, as quais exigem desse profissional flexibilidade e adaptação frequentes.

Uma característica empreendedora marcante na vida do agro empreendedor é saber lidar com os riscos. Segundo Bracht e Werlang (2015), apesar do desenvolvimento dos empresários em habilidades com os fatores gerenciais, os riscos estão sempre presentes na vida do gestor rural que pode até estar acostumado a lidar

com as variações climáticas, cambiais, ou demandas inesperadas como logística de transportes, ausência de capital humano ou distância geográfica, mas que, sem dúvidas, quando trabalha com recursos tecnológicos ou processos inovativos, conforme Silva *et al.* (2009), terá disponibilidade para encontrar soluções mais eficazes e eficientes ao seu negócio.

Assim, o efeito de mitigar os riscos na produção agropecuária, por meio do seguro rural, vem garantindo a sustentabilidade e viabilidade dos negócios marcando presença na rotina e no planejamento dos produtores rurais. Em situações de frustração de safras, amenizam as perdas, permitindo que produtores e comunidades permaneçam naquela atividade (MACHADO, 2021).

De acordo com Caliari, Viana e Hoff (2021), o rural é a atividade que mais tem apresentado crescimento no Brasil. Com a concorrência e a conquista de novos mercados passou também a exigir novas demandas e características comportamentais voltadas para o perfil empreendedor. Novas aprendizagens, não apenas centralizadas no gestor, mas também em todos os envolvidos nos processos voltados para o crescimento dos negócios.

Ainda para Caliari, Viana e Hoff (2021), apesar do crescimento e das necessidades de investimento em conceitos inovadores e criativos voltados para o pensamento empreendedor, o tema ainda requer novos estudos, mais atenção e pesquisa, principalmente com foco nas características do ambiente rural.

Assim, diante das necessidades dos novos tempos, da relevância do papel empreendedor no meio rural e ainda como uma estratégia de fomento ao empreendedorismo, o seguro rural torna-se uma importante ferramenta na segurança, manutenção, viabilidade e crescimento dos negócios rurais, favorecendo, inclusive, o desenvolvimento.

#### **4 O empreendedorismo como resultado de processos inovadores**

Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, o Produto Interno Bruto (PIB) do Agronegócio, que reflete a evolução da renda real do setor, participou com 26,6% do PIB (Produto Interno Bruto) do Brasil, representando quase R\$ 2 trilhões do PIB Nacional que atingiu a marca de R\$ 7,45 trilhões.

Levando em consideração a expressividade dos números apresentados e segundo Tabosa, Vieira Filho e Vasconcelos (2021), em virtude da alta

representatividade de riscos e incertezas da atividade agropecuária, decorrentes de diversos problemas, inclusive os climáticos, faz-se necessário perceber o seguro agrícola como uma política capaz de gerar estabilidade ao setor e, quando utilizada como estratégia de gestão, uma política inovadora e responsável pelo aumento da produtividade no setor.

Assim, Tabosa, Vieira Filho e Vasconcelos (2021) reforçam que o seguro rural torna-se a política mais adequada para a manutenção da estabilidade de investimentos. Por um lado mantém a competitividade, mesmo diante de perdas financeiras. Por outro, garante a manutenção da safra, o que é comprovado por meio de números. Por exemplo, a região sul do Brasil exibiu um nível de produtividade de 5.164,72 toneladas a mais em comparação aos produtores que não praticaram esse investimento.

Dessa forma, possibilita aos agroempreendedores a tranquilidade no desenvolvimento de novas ideias e produtos, capazes de atender às necessidades dos consumidores. Justificado em Andrade e Moreira Jr (2009), desde os anos de 1990, percebe-se que empresas privadas, agências governamentais e instituições de pesquisa têm investido e aprimorado os sistemas de gestão com o objetivo na aquisição de inovação tanto na capacidade de prestação de serviços quanto na aquisição de propriedade intelectual.

Diante disso, percebe-se que os processos inovativos são menos dependentes de capacidades técnicas e mais voltados para o desenvolvimento de redes de relacionamento e conhecimento. Quando alinhados ao empreendedorismo e a sua relação com a inovação, como destacam Fortes, Lopes e Teixeira (2016), mostram-se concentrados em características criativas e nos processos de aprendizagem, evidenciando como os empreendedores dão sentido e estabelecem conexões entre diversos tipos de tecnologia. Assim, revela-se a necessidade de estabelecimento de conexões por intermédio de novas demandas organizacionais, como o seguro rural.

Segundo Fortes, Lopes e Teixeira (2016), os processos inovadores envolvem as organizações de forma global, geram incertezas que são calcadas em mudanças e exigências do dia a dia, como as características empreendedoras, que passam a assumir um lugar significativo para a sobrevivência, inclusive das propriedades rurais.

## Considerações finais

Apesar de o agente empreendedor se destacar com características inovadoras que conduzem a processos eficientes e de sucesso, estas podem ocorrer em diversos ambientes, inclusive o rural. Ainda, podem fazer parte de uma dinâmica que amplia a rentabilidade do negócio, principalmente quando há a busca por estratégias que objetivam o planejamento financeiro, a redução de custos, o aumento da produtividade através de novas tecnologias e ações inovadoras, além da diferenciação de produtos lançados no mercado.

Esse conjunto de estratégias quando convertidas em diferenciais proporcionam rentabilidade que, quando protegida por meio do seguro rural, garante a sustentabilidade do negócio e o bem estar dos gestores e seus dependentes, entre estes, familiares e colaboradores, deixando-os amparados, inclusive, frente às mudanças e exigências da atualidade.

As ações empreendedoras podem ser apreendidas e lapidadas ao longo do tempo, pautadas em processos inovadores e de acordo com as oportunidades de cada época ou região, portanto, é plausível que o empreendedor rural possa construir várias etapas na vida profissional, buscando caminhos e proteção em trajetos diferentes no seu processo de liberdade.

Por meio desse estudo foi possível apresentar uma reflexão da importância do seguro rural como elemento de alavancagem do desenvolvimento no meio rural. Por se tratar de um tema ainda pouco explorado, compreende-se que aqui inicia-se uma discussão sobre essa temática. Apesar dos resultados, é preciso destacar que o estudo tem limitações como o fato da análise estar sustentada na investigação ainda preliminar dos dados com enfoque em apenas um estado brasileiro. Sugere-se como estudo futuro, a ampliação dessa análise para a investigação descritiva dos demais estados da federação, em especial aqueles de base agrícola.

Ainda, compreendemos que nossa abordagem de pesquisa com o uso de dados secundários é limitada. Uma investigação empírica que permita compreender a percepção dos produtores rurais sobre o seguro rural, aprofundando motivações e dificuldade de sua utilização, revela-se com uma oportunidade de estudo futuro que poderá contribuir não apenas de forma descritiva, mas que poderá apoiar o desenvolvimento de melhorias tanto no produto - seguro rural - como na política nacional de apoio ao produtor rural.



## Referências

ANDRADE, T. N., MOREIRA JR., A. Aperfeiçoamento gerencial e inovação tecnológica. *Sociologias* [online]. 2009, n. 22, pp. 198-230. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-45222009000200009>>. Epub 12 Ago 2009. ISSN 1807-0337. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222009000200009>. Acesso em: 05 abr. 2022.

ARNOLD, G. **Empreendedorismo rural**: um estudo sobre a inserção do técnico em agropecuária, egresso do IFRS-Campus Sertão. 2011. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9995/1/2011\\_GladomirArnold.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9995/1/2011_GladomirArnold.pdf). Acesso em: 11 mar. 2022.

BRACHT, D. E.; WERLANG, N. B. Competências empreendedoras: uma investigação com produtores rurais catarinenses. **Iberoamerican Journal of Entrepreneurship and Small Business**, v. 4, n. 1, p. 101-124, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Nathalia-Werlang/publication/282528568\\_COMPETENCIAS\\_EMPREENDEDORAS\\_UMA\\_INVESTIGACAO\\_COM\\_PRODUTORES\\_RURAIS\\_CATARINENSES/links/5bb28c3192851ca9ed33b27f/COMPETENCIAS-EMPREENDEDORAS-UMA-INVESTIGACAO-COM-PRODUTORES-RURAIS-CATARINENSES.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nathalia-Werlang/publication/282528568_COMPETENCIAS_EMPREENDEDORAS_UMA_INVESTIGACAO_COM_PRODUTORES_RURAIS_CATARINENSES/links/5bb28c3192851ca9ed33b27f/COMPETENCIAS-EMPREENDEDORAS-UMA-INVESTIGACAO-COM-PRODUTORES-RURAIS-CATARINENSES.pdf). Acesso em: 28 mar. 2022.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Seguro Rural**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/seguro-rural>. Acesso em: 09 mar. 2022.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Seguro Rural**. Disponível em: <https://indicadores.agricultura.gov.br/atlasdoseguro/index.htm>. Acesso em: 30 mar. 2022.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Seguro Rural**. Atlas do Seguro Rural. Disponível em: [https://controle.diarural.com.br/atlas-do-seguro-rural-nova-versao-simplifica-acesso-a-dados-e-pesquisa-sobre-apolices/#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20da%20Agricultura%2C%20Pecu%C3%A1ria,do%20Seguro%20Rural%20\(PSR\)](https://controle.diarural.com.br/atlas-do-seguro-rural-nova-versao-simplifica-acesso-a-dados-e-pesquisa-sobre-apolices/#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20da%20Agricultura%2C%20Pecu%C3%A1ria,do%20Seguro%20Rural%20(PSR).). Acesso em: 30 mar. 2022.

BRASIL, Superintendência de Seguros Privados. Disponível em: <http://www.susep.gov.br/menu/informacoes-ao-publico/planos-e-produtos/seguros/seguro-rural>. Acesso em: 11 mar. 2022.

PIB do agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro de 2020. CNA, 2022. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/boletins/pib-do-agronegocio-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020>. Acesso em: 05 abr. 2022.

CALIARI, L.; VIANA, J. G. A.; HOFF, D. N. CARACTERÍSTICAS EMPREENDEDORAS E DESEMPENHO DA VITIVINICULTURA NA REGIÃO DA CAMPANHA GAÚCHA DO BRASIL. **Revista Alcance**, v. 28, n. 2, p. 225-241, 2021. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4777/477767135006/html/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

CAPELLESSO, A. J.; CAZELLA, A. A.; SCHMITT FILHO, A. L. A sustentabilidade nas políticas públicas de crédito rural e seguro agrícola para a agricultura familiar. **Século XXI: Revista de Ciências Sociais**, v. 7, n. 1, p. 157–188, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/seculoxxi/article/view/28134>. Acesso em: 23 mar. 2022.

CNSEG, Confederação Nacional das Empresas de Seguros Gerais. Disponível em: <https://cnseg.org.br/conheca-a-cnseg/confederacao/o-que-e-a-cnseg.html>. Acesso em: 24 mar. 2022.

DA ROSA PAULA, S. Avaliação do Impacto do Programa de Subvenção ao prêmio do seguro rural sobre a produtividade e eficiência técnica no Brasil. **SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E ECONOMIA**, v. 1, n. 1, 2020. Disponível em: <https://portalgt.idp.edu.br/seminarioadmpublica/article/view/344/33>. Acesso em: 24 mar. 2022.

FORTES, G.P., LOPES, C.C.S., TEIXEIRA, R.M, Aprendizagem Empreendedora para Inovação: estudo de casos de pequenas empresas do programa ALI. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v.10, n.3, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/pca/article/view/11271>. Acesso em: 5 abr. 2022.

MACHADO, M. D. S. **Seguros rurais e suas políticas públicas**: produtos e ferramentas de proteção para os produtores rurais no Rio Grande do Sul. 2021. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/1445>. Acesso em: 24 mar. 2022.

OLIVEIRA, A. B. B. et al. O empreendedorismo rural na cajucultura: um estudo de caso. **HOLOS**, v. 5, p. 116-139, 2018. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6058>. Acesso em: 23 mar. 2022.

SCHUMPETER, J. **Capitalism, socialism, and democracy**. New York: Harper & Brothers, 1942.

SEGURO RURAL ALCANÇA RECORDE DE R\$ 68,3 BILHÕES EM 2021. **Canal Rural**. São Paulo. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/seguro-rural-alcanca-recorde-de-r-683-bilhoes-em-2021/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

SEN, A. K. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SANTOS, W. S; SANTOS, A.L. C. **Perfil dos empreendedores que atuam no turismo rural**: um estudo de caso na microrregião de Feira de Santana (BA). 2006. Disponível em: <https://ageconsearch.umn.edu/record/149184/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

SILVA, N. P.; FRANCISCO A. C.; HATAKEYAMA, K.; SILVA M.C.G., A importância do empreendedor rural para capacitar, desenvolver e equacionar estrategicamente os recursos sustentáveis, gerando renda e qualidade de vida. **BIBLIOTECA**

**DIGITAL CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**, v. 2, n. 2, 2009. Disponível em: [http://i-uma.edu.br/blog/wp-admin/A\\_importancia\\_do\\_empendedor\\_rural.pdf](http://i-uma.edu.br/blog/wp-admin/A_importancia_do_empendedor_rural.pdf). Acesso em: 25 mar. 2022.

SOUZA, S.A. A introdução do empreendedorismo na sociedade brasileira: primeiras considerações. **Educação & Linguagem**, São Paulo, v. 15, n. 26, p. 77- 94, jul - dez, 2012. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article/view/3291/3149>. Acesso em: 25 mar. 2022.

TABOSA, F. J. S.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; VASCONCELOS, D. Impacto do seguro agrícola na produtividade: uma avaliação regional no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 85-97, jan./mar. 2021.

VEIGA, J. E. Do crescimento agrícola ao desenvolvimento rural . In: CASTRO, Ana Célia (Org.). **Desenvolvimento em debate**. Rio de Janeiro : Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social : Mauad, 2002. v. 3, p. 383-409. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/12674>. Acesso em: 23 mar. 2022.

**Capítulo 11**  
**AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE RETORNO**  
**ECONÔMICO-FINANCEIROS COM O MÉTODO**  
**TODIM**

**Isaias Gentil Filho**  
**Luís Alberto Duncan Rangel**  
**Marcelo Jasmim Meiriño**

# AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE RETORNO ECONÔMICO-FINANCEIROS COM O MÉTODO TODIM

**Isaias Gentil Filho**

*Administrador Sênior da Petrobras*

*Bacharel em Administração de Empresas*

*Pós-graduado em Engenharia de Produção e Pós-Graduado em Gerenciamento de Projetos (USP). Mestre em Sistema de Gestão - Universidade Federal Fluminense.*

*Administrador Master, Petrobras*

**Luís Alberto Duncan Rangel**

*Pós-Doutor em Apoio Multicritério à Decisão - Universidad de Zaragoza*

**Marcelo Jasmim Meiriño**

*Doutor em Estudo de Sustentabilidade - Universidade Federal Fluminense*

## 1. Introdução

Diante de um cenário de incerteza é necessária uma governança corporativa financeira e econômica eficiente. Para isso é fundamental a implementação de indicadores específicos para avaliação do desempenho econômico e financeiro, seguindo o pensamento do Engenheiro e Matemático William Edwards Deming que “não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, e não há sucesso no que não se gerencia” (Szczepaniuk, et al, 2020).

A divulgação dos resultados de indicadores é elemento importante para a comunicação das empresas com as partes interessadas, a fim de permitir melhor compreensão das suas declarações e progresso para alcance das suas metas (Elzahar, et al, 2015). Em relação às empresas públicas, o processo de mudanças é alavancado estimuladas pelos anseios sociais pela eficiência e transparência no uso de recursos (Lamoglia, et al, 2020)

Esta premissa cada vez mais se torna evidente hoje em dia, cuja interação e informação dos resultados são obtidas quase que em tempo real ao momento em que ocorre, evoluindo exponencialmente com o avanço da tecnologia, o que provoca mudança nos métodos de investigações em campo com intuito de tornar as saídas mais precisas. (Bijalwan, et al, 2019).

Os objetivos financeiros podem ser utilizados como base para outras medidas do painel de indicadores das empresas, levando-se em conta que um dos objetivos críticos que contribui para o sucesso de qualquer negócio é a gestão dos seus gastos, dessa forma, os indicadores financeiros são cruciais para medir e propiciar melhoraria equilibrado do desempenho dos gastos organizacionais (Kaplan; Norton, 1997).

Dentre os indicadores de gestão financeira e econômica das empresas, destacam-se os Indicadores de Retorno Econômico-Financeiro (IREFs) que demonstram para as empresas a lucratividade obtida do que foi utilizado e empregado, sendo fundamentais para sua gestão e avaliação da sua sustentabilidade.

Blendinger e Michalski (2018) estabelecem que empresas alemãs utilizam os seguintes IREFs para sua gestão: i. Retorno sobre o Capital Empregado (ROCE); ii. Retorno sobre Patrimônio Líquido (ROE); iii. Valor Econômico Agregado (EVA®). iv. e Retorno sobre Ativos (ROA). Nguyen et al. (2021) descrevem que os IREFs Retorno do Investimento (ROI), Retorno sobre Patrimônio Líquido (ROE) e Retorno sobre Ativos (ROA) propiciam informações gerenciais para as empresas. Já Kaplan e Norton (1997) avisam que a maioria dos painéis de indicadores (Scorecard) das organizações possuem os IREFs Retorno do Investimento (ROI) e Valor Econômico Agregado (EVA®).

Verificou-se nas pesquisas realizadas que não existe uma abordagem consistente no uso desses indicadores, desta forma, algumas empresas podem utilizar uma ou várias métricas (Blendinger; Michalski, 2018). Os IREFs considerados para avaliação nesta pesquisa são: ROA, ROE, ROI, ROCE e EVA®.

Assim, emerge o questionamento se as empresas utilizam os melhores IREFs para demonstração de seus resultados ao seu público de interesse e gestão dos seus negócios.

Esta pesquisa se propõe a escolher e ordenar os Indicadores de Retorno Econômico-Financeiro (IREFs) para empresas sob o ponto de vista de especialistas, com emprego do método TODIM (Gomes; Lima, 2009; Gomes; Rangel, 2009). Para

identificar os indicadores, empregaram-se os critérios Especificidade, Mensurabilidade, Acessibilidade, Relevância e Temporalidade, do inglês Specificity, Measurability, Achievability, Relevance and Temporality (SMART) que são apropriados para avaliação da qualidade de um indicador-chave de desempenho (Selvik, et al, 2020). A sigla SMART foi utilizada pela primeira vez no artigo de George Doran em 1981 (Gözaçan; Lafci, 2020).

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1. Indicadores Econômico-Financeiros**

Soschinski et al (2018) destacam que um dos principais objetivos da gestão econômica e financeira de uma empresa é avaliar os ganhos futuros gerados pela aquisição de um determinado investimento, bem como os resultados obtidos com sua implementação, ou seja, o seu retorno.

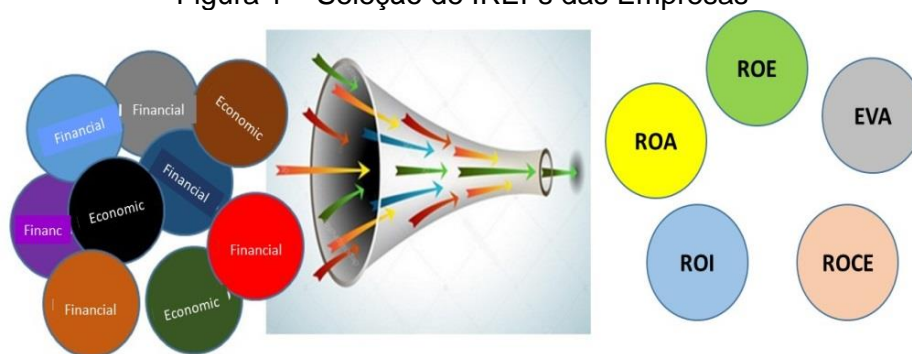
Os indicadores na perspectiva econômica, considerada uma "dimensão genérica", capturam os aspectos de uma organização que precisam ser abordados para se manter competitiva no mercado em longo prazo (Rodrigues, et al, 2016).

Os indicadores para análise da situação financeira da empresa devem liderar a direção do crescimento econômico e oferecer recursos eficientes de implantação e ampliação de crédito para elevar o nível de investimento, bem como a organização crescimento de capital (Rehman, et al, 2019). Tais indicadores ofertam a possibilidade de análise da situação das empresas por diversos prismas, entre os quais o retorno da aplicação de recursos.

### **2.2. Indicadores de Retorno Econômico-Financeiro**

Os Indicadores de Retorno Econômico-Financeiro (IREFs) fazem parte do rol de indicadores econômico-financeiros utilizados nas empresas, tendo como base a demonstração do resultado do que foi ganho pelas empresas, que é uma questão de sobrevivência e continuidade das organizações (Drucker, 1992). A Figura 1 visa demonstrar a seleção dos IREFs entre os diversos indicadores econômicos e indicadores financeiros utilizados nas empresas.

Figura 1 – Seleção de IREFs das Empresas



Fonte: Adaptado de Kaplan e Norton (1997); Blendinger e Michalski (2018); Nguyen et al. (2021)

A Tabela 1 apresenta conceitos dos principais IREFs utilizados pelas empresas: Retorno sobre Ativos (ROA); Retorno sobre o Capital Empregado (ROCE); Retorno sobre Patrimônio Líquido (ROE); Retorno do Investimento (ROI); Valor Econômico Agregado (EVA®) (Kaplan; Norton, 1997; Blendinger; Michalski, 2018).

Tabela 1 - Considerações sobre Indicadores de Retorno Econômico-Financeiro

IREF	CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS DOS IREFs
ROA	Métrica utilizada para examinar o efeito da propriedade sobre a lucratividade (Lazzarini; Musacchio, 2018). É considerada como o lucro líquido antes dos impostos normalizados pelos ativos (Leite, et al, 2020).
ROCE	Reflete a rentabilidade do capital empregado das empresas (Nguyen, et al, 2019).
ROE	Indicador que contabiliza a lucratividade corporativa, indicando a quantidade de lucro produzido pelo patrimônio da empresa (Ganda, 2018). Usada para medir o retorno sobre o patrimônio líquido e a eficiência das empresas em obter lucros. Pode ser calculada pela proporção do lucro líquido com o patrimônio líquido (Al-ahdal, et al, 2020).
ROI	Variável contínua que mede o nível de receita de investimentos tais como juros ou dividendos sobre poupança e investimentos. Não existe uma teoria clara sobre o uso da receita de investimento, mas o caso mais provável é que ele seja usado para subsidiar despesas operacionais (Ecer, et al, 2017). Os acionistas, com base nos direitos sobre o patrimônio e investimento no capital das organizações exigem o ROI suficientemente satisfatório para sua permanência (Vu, et al, 2018).
EVA®	Medida de desempenho financeiro popular de criação de valor para o acionista contemplando do lado contábil os componentes capital empregado e lucro antes do imposto de juros e do lado econômico, tem como principal componente, o custo médio ponderado de capital, do inglês <i>Weighted Average Cost Of Capital</i> (WACC) (Aubert, et al, 2017).

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

A Tabela 2 apresenta as equações básicas dos IREFs citadas em artigos acadêmicos e respectivas variáveis empregadas nos cálculos destes indicadores.



Tabela 2 - Equações e Variáveis dos IREFs

IREFs	EQUAÇÕES	VARIÁVEIS EQUAÇÕES	DAS AUTORES
ROA	LL/A	LL = Lucro Líquido A = Ativo Total	(Thacker, et al, 2020); (Vu, et al, 2018)
ROCE	LO / CE	LO= Lucro Operacional CE = Capital Empregado	(Blendinger; Michalski, 2018)
ROE	LL/PL	LL = Lucro Líquido PL = Patrimônio Líquido	(Thacker; et al, 2020); (Al-Ahdal, et al., 2020); (Pavlopoulos, et al, 2019)
ROI	LL/I	LL = Lucro Líquido I = Investimento	(Modak, et al, 2019); (Ghosh; et al, 2018)
EVA®	LO – (WACC x CE)	LO = Lucro Operacional WACC = Custo Médio Ponderado de Capital CE= Capital Empregado	(Shad, et al, 2019)

Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

O emprego dos IREFs na avaliação das empresas é realizado com cálculos baseados em informações das publicações contábeis das empresas.

Verificam-se que quase todos os Indicadores de Retorno Econômico-Financeiro (IREFs) são calculados utilizando as principais variáveis contábeis das empresas determinadas pelos padrões de contabilidade geralmente aceitos, do inglês Generally Accepted Accounting Principles (GAAP), em especial o Lucro Líquido. "Quando rastreadas na cadeia de variáveis, quase todas as definições de medidas de desempenho começam com o GAAP Lucro Líquido" (Li, 2016).

Pereira e Martins (2016) comentam que o retorno econômico-financeiro tem como mote a maximização do lucro das empresas envolvendo aspectos relacionados ao presente, época do retorno e ao futuro considerando o potencial retorno e ganhos a posteriori.

## 2.2. Ordenação dos Indicadores de Retorno Econômico-Financeiro

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar os Indicadores de Retorno Econômico-Financeiro (IREFs) utilizados por empresas. Objetivando avaliar os indicadores, estes, foram ordenados utilizando-se um Método de Apoio Multicritério à Decisão. Este método é estruturado e pressupõe-se que cada componente atenda a determinados critérios (Strelnik, et al, 2015).

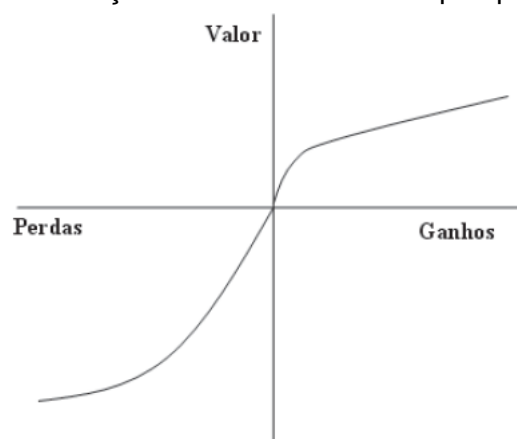
Gomes (2016) relatou a percepção de pesquisadores e usuários de Pesquisa Operacional na década de 1970 de que algumas decisões não podiam ser tomadas

com base em apenas um critério, surgindo este método que reflete o estudo de critérios conflitantes, proporcionando visibilidade e sistematização do processo de tomada de decisão, caracterizado pela “representação multidimensional do problema”.

Rangel e Gomes (2010) observam que existem escolas com vários tipos de métodos, entre eles o Método de Apoio Interativo e Multicritério à Tomada de Decisão (TODIM), do inglês Interactive and Multicriteria Decision Making Support Method considerado mais adequado para este fim, por se tratar de um problema de decisão que envolve múltiplos critérios e incertezas, além de considerar comparações pareadas, para resolver o problema  $\gamma$  ( $P\gamma$ ) de ordenação das alternativas (Gomes; Lima, 1991).

O método TODIM da Escola Americana de apoio à decisão tem um grau de compreensão satisfatório em relação a outros métodos discretos, sendo diferenciado por ter como referência a Teoria da Perspectiva de Daniel Kahneman e Amos Tversky, Prêmio Nobel de Economia em 2002, que identificou a tendência das pessoas a ser mais conservador em relação ao risco em situações que envolvem ganhos e, no caso de perdas, aceitar os riscos envolvidos, que podem ser representados por uma função de valor em forma de “S”, conforme mostra a Figura 2 (Gomes; Rangel, 2009)

Figura 2 – Função de valor da teoria da perspectiva



Fonte: Gomes e Rangel. (2009)

Na Figura 2, verifica-se que os ganhos aumentam a aversão ao risco (curva côncava acima do eixo horizontal) e as perdas aumentam a aceitação do risco (curva convexa abaixo do eixo horizontal).

O Método TODIM se baseia em critérios previamente definidos (Gomes et al., 2013). Segundo (Gomes et al., 2011) as alternativas e critérios são definidos por um processo iterativo.

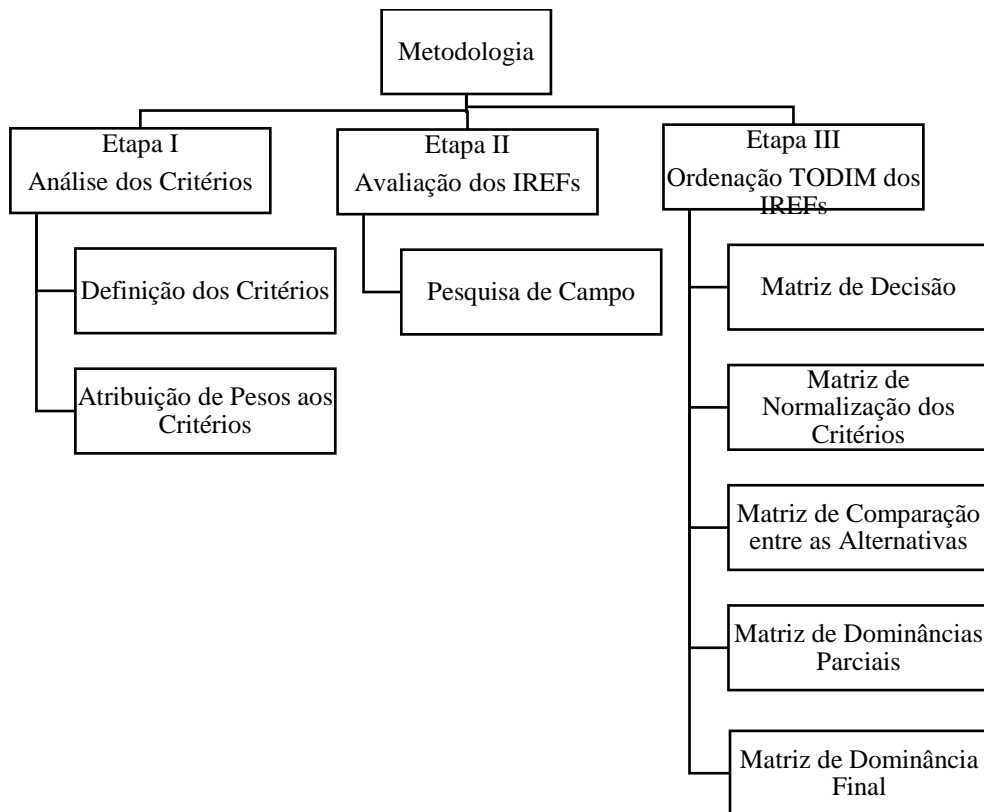
Este método pressupõe a Avaliação Global das Alternativas a partir da elaboração de matrizes e equações conforme: Matriz de Decisão; Matriz de Normalização dos Critérios; Matriz de Comparação entre as Alternativas; Matriz de Dominâncias Parciais; e Matriz de Dominância Final

O Método TODIM é uma ferramenta útil para deduzir conjuntos de parâmetros ideais para a tomada de decisão com base em critérios múltiplos identificados (Zindani, et al, 2021).

### 3. Procedimentos Metodológicos

O diagrama da Figura 3 demonstra como foi realizada a pesquisa para este artigo:

Figura 3 – Metodologia da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

As ações descritas na Figura 3 propiciaram a obtenção dos resultados da pesquisa. Na Etapa I foram definidos e atribuídos os critérios para avaliação dos IREFs. Na Etapa II foi realizada uma pesquisa de campo buscando opinião especializada para avaliação dos IREFs. A Etapa III contemplou a ordenação dos IREFs com o método TODIM.

## **4. Resultados**

### **4.1. Etapa I – Análise dos Critérios**

#### **4.1.1 Definição dos Critérios para Avaliação dos IREFs**

Foram identificados em pesquisas e publicações acadêmicas 15 critérios diferentes utilizados para avaliação de indicadores de gestão: Acessibilidade, Auditabilidade, Clareza, Disponibilidade, Especificidade, Mensurabilidade, Relevância, Publicidade, Rastreabilidade, Referência, Relevância, Sensibilidade, Simplicidade, Temporalidade, Utilidade, demonstrando que não existe um modelo convencional estabelecido, variando em quantidades e tipos de critérios dependendo dos objetivos da pesquisa (Nesticò; Maselli, 2020).

Nesta pesquisa, os seguintes critérios serão considerados: Especificidade, Mensurabilidade, Acessibilidade, Relevância e Temporalidade, do inglês specificity, measurability, accessibility, relevance and time-based,, que formam o acrônimo SMART (Doran, 1981), que estabeleceu pela primeira vez a utilização desses critérios com o objetivo de orientar os gestores a escreverem objetivos significativos para declarar os resultados a serem alcançados. Esses critérios têm sido utilizados para qualificar e quantificar não só os objetivos do negócio, mas também as pessoas e os indicadores organizacionais, além dos indicadores a serem utilizados na avaliação de resultados.

Os critérios SMART permitem “alcançar indicadores de desempenho úteis para apoiar a tomada de decisão”, cobrindo seus principais aspectos de qualidade (Selvik et al., 2021). Esses critérios SMART são considerados por (Selvik et al., 2020) como uma “forma simples de avaliar a qualidade dos indicadores de desempenho”, uma vez que fornecem benefícios de um “objetivo mais abstrato de ganho de quantificação”.

#### 4.1.2. Atribuição de Peso para os Critérios SMART

Verifica-se que o nível de importância difere entre os critérios, sendo esta medida denominada peso ou ponderação (Gomes, et al, 2011). Nesticò e Maselli (2020) observam que não se pode atribuir um mesmo peso a critérios diferentes. No cenário de decisão, a classificação dos critérios proporciona um nível de certeza para atribuição dos seus pesos (Liu, et al, 2020).

É perceptível que além de apresentar de maneira subliminar a inteligência do método, o acrônimo SMART apresenta hierarquia dos critérios na disposição das letras, com isso pode-se deduzir que: S=1; M=2; A=3; R=4 e T=5, sendo esta preferência o primeiro passo para alocação dos pesos dos critérios (Pamučar, et al, 2018).

### 4.2. Etapa II – Avaliação dos IREFs

#### 4.2.1. Pesquisa de Campo

A avaliação dos IREFs foi realizada por meio de pesquisa de campo virtual e anônima com questionário aplicados a:

- 08 (oito) professores doutores das áreas de administração, economia e contabilidade das Universidades Federais do Rio de Janeiro e Fluminense (UFRJ e UFF);
- 12 gestores das áreas financeira e contábil de grandes empresas estatais federais brasileiras (Correios, Petrobras, Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil);
- 18 autores de artigos de publicações acadêmicas pesquisadas.

Os pesquisados foram contatados por meio de correio eletrônico e mensagens instantâneas em smartphones. Apesar da facilidade de aplicação do questionário na internet e celulares, observa-se que o índice de resposta não foi muito alto em função da falta de tempo para respostas dos pesquisados conhecidos e a possibilidade de a pesquisa ter sido considerada pelos pesquisados desconhecidos como uma mensagem em massa indesejada, do inglês Sending and Posting Advertisement in Mass – SPAM) (Grey, 2011), sendo obtido retorno de 40% (15 respostas).

Os resultados da pesquisa de campo foram obtidos por média ponderada (Mp), utilizando os pesos de cada critério SMART e as médias geométricas dos escores do IREF dados pelos especialistas aos critérios SMART, conforme Equação (1).

$$Mp = \frac{\sum_{j=1}^n Xi pi}{\sum_{j=1}^n pi} \quad (1)$$

Em que:

- Xi a média geométrica da pontuação dos critérios SMART para IREFs
- pi é o peso dos critérios.

O formulário aplicado aos especialistas contempla parecer sobre o grau de atendimento dos IREFs aos critérios SMART, seguindo uma escala Likert de cinco pontos, conforme modelo do aplicativo Google Forms, em que os respondentes precisavam marcar no questionário somente os pontos fixos estipulados na linha, em um sistema de cinco categorias de resposta (Vieira; Dalmoro, 2013), tendo as seguintes questões:

- S- Especificidade: o indicador é específico para fornecer decisões aos gestores?
- M- Mensurabilidade: o indicador é fácil de medir e confiável nos dados coletados?
- A- Acessibilidade: os resultados apresentados pelos indicadores são facilmente alcançados?
- R- Relevância: os resultados apresentados pelos indicadores são relevantes?
- T- Temporalidade: o indicador deve ser utilizado nos próximos anos pelas empresas?

O resultado completo da pesquisa com os especialistas está no apêndice.

### **4.3. Etapa III - Ordenação TODIM dos IREFs**

#### **4.3.1 Matriz de Decisão**

O Método TODIM requer a elaboração de uma matriz de decisão baseada em critérios numéricos. Gomes e Rangel (2009) orientam que os dados qualitativos de uma escala verbal devem ser transformados numa escala quantitativa cardinais. A Tabela 331 apresenta a Matriz de Decisão numérica definida a partir da avaliação dos especialistas para a ordenação dos IREFs.

Tabela 3 – Matriz de Decisão

IREF	S	M	A	R	T
ROA	3,57	4,24	3,30	3,83	2,71
ROE	3,65	3,75	3,20	3,38	2,85
ROCE	2,97	3,38	3,27	3,16	2,94
ROI	3,42	3,26	3,13	3,51	2,56
EVA	2,97	3,18	3,36	3,54	2,77
PESO	1	2	3	4	5

Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Observa-se na Tabela 1 que os valores apresentam variações, sendo necessário a sua normalização em uma escala comum, sem alteração das diferenças e perda das informações. Os pesos dos critérios SMART estão sequenciados tendo como base a ordem de importância de cada critério.

#### 4.3.2 Matriz de Normalização dos Critérios

Os critérios foram normalizados a partir da determinação da sua proporção em relação à soma dos valores totais (Rangel; Gomes, 2010) dos valores de cada IREF, cujos resultados estão apresentados na Tabela 4.

Os pesos dos critérios  $w_i$  foram também normalizados, que tem como base a Relação de Recorrência para estabelecer pesos para cada termo sequenciado, conforme Equação (2) (Liu; et al, 2020).

$$w_i = \frac{[2(n + 1 - i)]}{[n(n + 1)]} \quad (2)$$

Em que:

w é o peso do critério i

i é a posição do critério

n é o total de critérios.

Empregando a Equação (2) normaliza-se os pesos dos critérios conforme ordem de preferência, verificam-se os seguintes resultados: S(0,33); M(0,27); A(0,20); R(0,13) e T(0,07). A Tabela 2 apresenta os valores normalizados dos IREFs, assim como, os valores dos pesos dos critérios normalizados.

Empregando a Equação (2) normalizar os pesos dos critérios conforme ordem de preferência, verificam-se os seguintes resultados: S(0,33); M(0,27); A(0,20);

R(0,13) e T(0,07). A Tabela 4 apresenta os valores normalizados dos IREFs, assim como, os valores dos pesos dos critérios normalizados.

Tabela 4 – Matriz de Normalização dos Critérios

<b>IREF</b>	<b>S</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>T</b>
ROA	0,22	0,24	0,20	0,22	0,20
ROE	0,22	0,21	0,20	0,19	0,21
ROCE	0,18	0,19	0,20	0,18	0,21
ROI	0,21	0,18	0,19	0,20	0,19
EVA	0,18	0,18	0,21	0,20	0,20
<b>PESO</b>	<b>0,33</b>	<b>0,27</b>	<b>0,20</b>	<b>0,13</b>	<b>0,07</b>

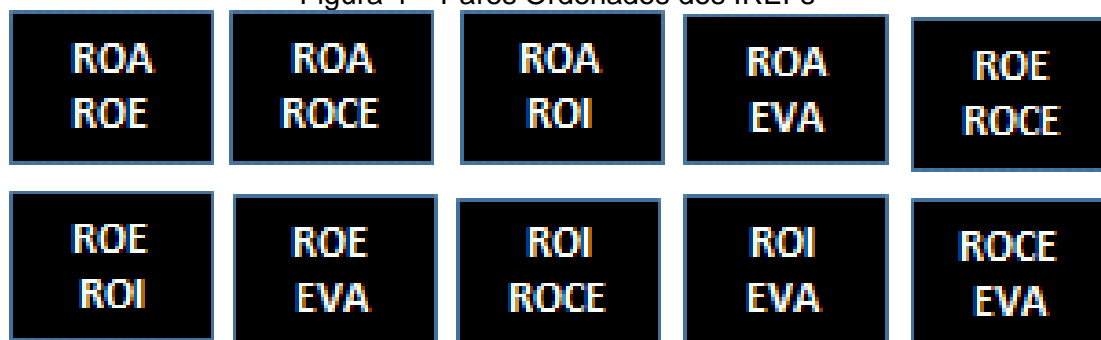
Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Desta forma, todos os valores da Matriz de Decisão ficaram entre 0 e 1 na Matriz de Normalização dos Critérios, conforme se mostra na Tabela 2.

#### 4.3.3 Matriz de Comparação entre as Alternativas

Conforme modelo apresentado por Gomes e Rangel (2009), o cálculo para ordenação das alternativas com emprego do método TODIM se inicia com a avaliação par a par do conjunto de alternativas. Os IREFs são as alternativas (ROA, ROE, ROI, ROCE, EVA®), e são avaliadas par a par conforme Figura 4.

Figura 4 – Pares Ordenados dos IREFs



Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

De acordo com Keramati e Shapouri (2016), para ordenação de indicadores, deve-se criar estratégia para identificar os valores que eles agregam, comparando-os entre si. A partir da identificação dos pares, é elaborada a Matriz de Comparação entre as Alternativas composta pela diferença entre as Performances das Alternativas:  $wrc (Pic - Pjc)$  considerando cada critério, conforme Tabela 5.



Tabela 5 – Matriz de Comparação entre as Alternativas em Relação aos Critérios

(P <sub>ic</sub> -P <sub>jc</sub> )	S	M	A	R	T	
ROA	ROE	-0.002	0.007	0.001	0.003	-0.001
ROA	ROCE	0.012	0.013	0.000	0.005	-0.001
ROA	ROI	0.003	0.015	0.002	0.002	0.001
ROA	EVA	0.012	0.016	-0.001	0.002	0.000
ROE	ROA	0.002	-0.007	-0.001	-0.003	0.001
ROE	ROCE	0.014	0.006	-0.001	0.002	0.000
ROE	ROI	0.005	0.007	0.001	-0.001	0.001
ROE	EVA	0.014	0.009	-0.002	-0.001	0.000
ROCE	ROA	-0.012	-0.013	0.000	-0.005	0.001
ROCE	ROE	-0.014	-0.006	0.001	-0.002	0.000
ROCE	ROI	-0.009	0.002	0.002	-0.003	0.002
ROCE	EVA	0.000	0.003	-0.001	-0.003	0.001
ROI	ROA	-0.003	-0.015	-0.002	-0.002	-0.001
ROI	ROE	-0.005	-0.007	-0.001	0.001	-0.001
ROI	ROCE	0.009	-0.002	-0.002	0.003	-0.002
ROI	EVA	0.009	0.001	-0.003	0.000	-0.001
EVA	ROA	-0.012	-0.016	0.001	-0.002	0.000
EVA	ROE	-0.014	-0.009	0.002	0.001	0.000
EVA	ROCE	0.000	-0.003	0.001	0.003	-0.001
EVA	ROI	-0.009	-0.001	0.003	0.000	0.001

Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

A Tabela 5 apresenta as diferenças entre as alternativas em cada critério.

#### 4.3.4 Matriz de Dominâncias Parciais

Esta matriz é gerada com os resultados da Matriz de Comparação entre as Alternativas para cada critério SMART aplicados às equações específicas definidas de acordo com a diferença entre as Performance da Alternativa de um Critério (P<sub>ic</sub>, P<sub>jc</sub>) (Gomes; et al, 2013).

Para cálculo da dominância parcial das alternativas para cada critério são empregadas equações estabelecidas pelo método TODIM:

- Equação (3) é utilizada quando há diferença positiva entre as (P<sub>ic</sub>, P<sub>jc</sub>)

$$\text{Se } (P_{ic}, P_{jc}) > 0, \text{ calcula - se: } \Phi_c(A_i, A_j) = \sqrt{\frac{w_c(P_{ic} - P_{jc})}{\sum_{c=1}^m w_{rc}}} \quad (3)$$

- Equação (4) é referente às (P<sub>ic</sub>, P<sub>jc</sub>) iguais

$$\text{Se } (P_{ic}, P_{jc}) = 0, \text{ calcula - se: } \Phi_c(A_i, A_j) = 0 \text{ (zero)} \quad (4)$$

- Equação (5) é utilizada para diferença negativa entre (P<sub>ic</sub>, P<sub>jc</sub>).

$$\text{Se } (P_{ic}, P_{jc}) < 0, \text{ calcula-se: } \Phi_c(A_i, A_j) = \frac{-1}{\theta} \sqrt{\frac{\sum_{c=1}^m w_c (P_{ic} - P_{jc})}{w_{rc}}} \quad (5)$$

Em que :

- $\Phi_c(A_i, A_j)$  é a dominância parcial das alternativas para cada critério
- $w_c$  é o peso do critério (w) avaliado em relação ao critério de referência (c).
- m é o número de critérios;
- $\theta$  é o fator de atenuação das perdas, determinado neste trabalho como 3.

Os valores calculados são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 – Matriz de Dominância Parcial

(P <sub>ic</sub> -P <sub>jc</sub> )		S	M	A	R	T
ROA	ROE	-8,343	0,087	0,035	0,058	-11,305
ROA	ROCE	0,109	0,115	0,018	0,071	-9,509
ROA	ROI	0,055	0,122	0,046	0,049	0,027
ROA	EVA	0,109	0,127	-11,247	0,046	-14,824
ROE	ROA	0,041	-5,111	-9,292	-6,644	0,026
ROE	ROCE	0,117	0,075	-10,286	0,040	-12,855
ROE	ROI	0,069	0,086	0,029	-9,968	0,038
ROE	EVA	0,117	0,092	-8,005	-9,288	0,020
ROCE	ROA	-4,380	-4,237	-14,505	-5,837	0,034
ROCE	ROE	-4,187	-5,613	0,030	-8,518	0,022
ROCE	ROI	-4,828	0,042	0,042	-7,247	0,044
ROCE	EVA	0,008	0,054	-9,900	-7,040	0,029
ROI	ROA	-6,921	-4,063	-7,799	-7,469	-10,991
ROI	ROE	-5,954	-5,126	-10,511	0,032	-8,845
ROI	ROCE	0,094	-8,267	-8,251	0,051	-8,051
ROI	EVA	0,095	0,034	-7,086	-16,126	-9,808
EVA	ROA	-4,373	-3,965	0,027	-7,734	0,018
EVA	ROE	-4,181	-4,890	0,044	0,035	-13,744
EVA	ROCE	-26,064	-7,015	0,032	0,054	-10,532
EVA	ROI	-4,818	-9,608	0,053	0,015	0,033

Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

A Matriz de Dominância Parcial estabelece a relação numérica par a par das alternativas para cada critério.

#### 4.3.5. Matriz de Dominância Final

Esta matriz consolida as Matrizes de Dominância Parciais para cada critério por meio da soma das Dominâncias Parciais das alternativas  $\Phi_c (A_i, A_j)$  conforme Equação (6).

$$\delta (A_i, A_j) = \sum_{c=1}^m \Phi_c (A_i, A_j) \quad \forall (i, j) \quad (6)$$

Em que:

$\delta (A_i, A_j)$  é o resultado da somatória das dominâncias parciais das alternativas  $\Phi_c (A_i, A_j)$

O valor final de cada IREF  $\xi_j$  é obtido por meio do somatório normalizado dos valores da Matriz de Dominância Final  $\delta (A_i, A_j)$  com aplicação da Equação (7).

$$\xi_i = \frac{\sum_{j=1}^n \delta(A_i, A_j) - \min \sum_{j=1}^n \delta(A_i, A_j)}{\max \sum_{j=1}^n \delta(A_i, A_j) - \min \sum_{j=1}^n \delta(A_i, A_j)} \quad (7)$$

Em que:

$\sum_{j=1}^n \delta(A_i, A_j) - \min \sum_{j=1}^n \delta(A_i, A_j)$  é a diferença entre a somatória das dominâncias parciais das alternativas e a menor dominância parcial das alternativas

$\max \sum_{j=1}^n \delta(A_i, A_j) - \min \sum_{j=1}^n \delta(A_i, A_j)$  é a diferença entre a maior e menor dominância parcial das alternativas

A partir dos procedimentos de cálculos do método TODIM foi definida a ordenação dos IREFs conforme Tabela 7.

Tabela 7 – Matriz de Dominância Final

IREF	Resultado TODIM
ROA	0,127
ROE	0,117
ROI	0,095
ROCE	0,054
EVA	0,054

Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Foi também realizada análise de sensibilidade dos resultados, considerando dois cenários: de aumento e diminuição de 15% no critério de maior importância, o critério Especificidade, não se verificando nenhuma alteração de ordenação dos IREFs.

#### 4.4. Análise dos Resultados

Verifica-se na Tabela 5 que os indicadores: Retorno sobre o Ativo (ROA) e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) são considerados os principais Indicadores de Retorno Econômico-Financeiro (IREFs) de acordo com a visão de especialistas e ordenação realizada com o Método TODIM baseado nos critérios Especificidade, Mensurabilidade, Acessibilidade, Relevância e Temporalidade (SMART).

A escolha de um Indicador de Retorno Econômico-Financeiro (IREF) para tomada de decisão estratégica não é uma tarefa fácil, uma vez que este tipo de indicador tem como principal variável o lucro da empresa, que pode ser obtido a partir de várias iniciativas da administração.

A partir dos resultados encontrados é possível recomendar que as empresas adotem um controle rigoroso do seu desempenho econômico-financeiro utilizando o ROA e ROE, que medem respectivamente os retornos dos ativos, não só em relação aos seus bens e direitos, mas também aos seus ativos intangíveis, em especial a competência dos seus empregados, fundamental para resiliência e superação das empresas, além do seu patrimônio líquido que representa o seu capital próprio e reservas que devem ser fortemente monitorados, controlados e protegidos.

Foi verificado pelos autores<sup>54</sup> publicações com conceitos sobre os IREFs (ROE: 29%, ROA: 20%; ROI: 19%; EVA®: 17% e ROCE: 15%), sendo observada a existência de entendimento diferenciado sobre o que são, e qual classificação (econômica ou financeira) de tais indicadores, que a depender do objetivo dos executivos e variáveis adotadas para cálculo dos IREFs, podem ser destinados para avaliação da rentabilidade da empresa (visão econômica) ou para a avaliação do caixa (visão financeira), robustecendo a recomendação de utilização do termo Indicador de Retorno Econômico-Financeiro (IREF).

Outro ponto identificado é que apesar de os nomes dos IREFs demonstrarem claramente os seus propósitos: Retorno dos Ativos, Retorno do Patrimônio Líquido, Retorno dos Investimentos, Retorno do Capital Empregado ou Valor Agregado, foi verificado que os mesmos podem ser utilizados para outras avaliações de desempenho econômico e financeiro das empresas, sendo calculados de diversas formas e com variáveis correlatas e/ou desdobradas, a depender do objetivo do gestor e da situação da empresa.

## 5. Considerações Finais

O contexto atual agravado em larga escala pela Pandemia do COVID-19 passa a exigir que as empresas adotem meios eficientes para controlar seu desempenho, de modo que possam demonstrar ao seu público de interesse os seus retornos econômico-financeiros visando a sua sustentabilidade.

Nesta perspectiva, esta pesquisa propõe um conjunto de indicadores de retorno econômico-financeiros ordenados para empresas diante da situação crítica instalada a partir de opinião especializada de profissionais de grandes empresas estatais federais do Brasil, mestres e doutores de faculdades federais e autores de publicações acadêmicas sobre os IREFs.

Utilizando-se o critério de avaliação SMART, os IREFs foram ordenados com o emprego do método TODIM, mostrando que o ROA e o ROE são os indicadores recomendados para monitoramento das organizações neste momento conturbado.

A pesquisa sobre avaliação de IREFs para gestão das empresas pode ainda ser aprimorada com pesquisa de campo mais aprofundada, considerando outros indicadores para avaliação das empresas, além de considerar empresas, de outras naturezas, porte e situação das organizações, como análise dos riscos para os negócios provocados por crises como pandemias, guerras, instabilidade política ou no próprio ambiente do negócio.

## REFERÊNCIAS

AL-AHDAL, Waleed M.; ALSAMHI, Mohammed H.; TABASH, Mosab I.; FARHAN, Najib H. S. The impact of corporate governance on financial performance of Indian and GCC listed firms: An empirical investigation. **Research in International Business and Finance**, [S. l.], v. 51, p. 101083, 2020. DOI: 10.1016/j.ribaf.2019.101083. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0275531918308183>.

AUBERT, Nicolas; KERN, Alexander; HOLLANDTS, Xavier. Employee stock ownership and the cost of capital 1 We are grateful to the Editor in Chief, Thomas Lagoarde-Segot and to participants at 2016 French accounting association conference, 2015 French finance association conference, the 2014 International corp. **Research in International Business and Finance**, [S. l.], v. 41, p. 67–78, 2017. DOI: 10.1016/j.ribaf.2017.04.007. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0275531916304524>.

AUTRAN MONTEIRO GOMES, Luiz Flávio; DUNCAN RANGEL, Luis Alberto. An

application of the TODIM method to the multicriteria rental evaluation of residential properties. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 193, n. 1, p. 204–211, 2009. DOI: 10.1016/j.ejor.2007.10.046. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0377221707010740>.

BIJALWAN, Jyotsna Ghildiyal; BIJALWAN, Anchit; AMARE, Lisanework. An Exploratory Analysis of Corporate Governance using Supervised Data Mining Learning. **International Journal of Recent Technology and Engineering**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 3546–3557, 2019. DOI: 10.35940/ijrte.C5279.098319. Disponível em: <https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v8i3/C5279098319.pdf>.

BLENDINGER, Guenter; MICHALSKI, Grzegorz. Long-Term Competitiveness Based On Value Added Measures As Part Of Highly Professionalized Corporate Governance Management Of German Dax 30 Corporations. **Journal of Competitiveness**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 5–20, 2018. DOI: 10.7441/joc.2018.02.01. Disponível em: <https://www.cjournal.cz/index.php?hid=clanek&bid=archiv&cid=282&cp=>.

DE OLIVEIRA LEITE, Rodrigo; DOS SANTOS MENDES, Layla; DE LACERDA MOREIRA, Rafael. Profit status of microfinance institutions and incentives for earnings management. **Research in International Business and Finance**, [S. l.], v. 54, p. 101255, 2020. DOI: 10.1016/j.ribaf.2020.101255. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0275531919311201>.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Administrando para o Futuro: Os Anos 90 e a Virada do Século**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.

ECER, Sencer; MAGRO, Mark; SARPÇA, Sinan. The Relationship Between Nonprofits' Revenue Composition and Their Economic-Financial Efficiency. **Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly**, [S. l.], v. 46, n. 1, p. 141–155, 2017. DOI: 10.1177/0899764016649693. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0899764016649693>.

ELZAHAR, Hany; HUSSAINEY, Khaled; MAZZI, Francesco; TSALAVOUTAS, Ioannis. Economic consequences of key performance indicators' disclosure quality. **International Review of Financial Analysis**, [S. l.], v. 39, p. 96–112, 2015. DOI: 10.1016/j.irfa.2015.03.005. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1057521915000423>.

GANDA, Fortune. The effect of carbon performance on corporate financial performance in a growing economy. **Social Responsibility Journal**, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 895–916, 2018. DOI: 10.1108/SRJ-12-2016-0212. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SRJ-12-2016-0212/full/html>.

GHOSH, Protap Kumar; KHATUN, Mahfuja; TARAFDAR, Prosenjit. Bankruptcy Via Earning Volatility: Does it Integrate in Financial Institutions? **Asian Economic and Financial Review**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 52–62, 2018. DOI: 10.18488/journal.aefr.2018.81.52.62. Disponível em: <http://www.aessweb.com/journals/January2018/5002/3975>.

GOMES, Luiz Flavio Autram M.; ARAYA, Marcela C. González; CARIGNANO, Claudia. **Tomada de Decisões em Cenários Complexos**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

GOMES, Luiz Flavio Autram M.; LIMA, Monica M. P. P. TODIM: Basics and Application to Multicriteria Ranking of Projects with Environmental Impacts. **Foundations of Computing and Decisions Sciences**, [S. l.], v. 16, n. 3–4, p. 113–127, 1991. Disponível em: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=TODIM%3Abasics+and+application+to+multicriteria+ranking+of+projects+with+environmental+impacts&journal=Foundations+of+Computing+and+Decision+Sciences&volume=16&pages=113-127&publication\\_year=1992&author=Gom](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=TODIM%3Abasics+and+application+to+multicriteria+ranking+of+projects+with+environmental+impacts&journal=Foundations+of+Computing+and+Decision+Sciences&volume=16&pages=113-127&publication_year=1992&author=Gom).

GOMES, Luiz Flavio Autram M.; MACHADO, Maria Augusta Soares; RANGEL, Luis Alberto Duncan. Behavioral multi-criteria decision analysis: the TODIM method with criteria interactions. **Annals of Operations Research**, [S. l.], v. 211, n. 1, p. 531–548, 2013. DOI: 10.1007/s10479-013-1345-0. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s10479-013-1345-0>.

GOMES, Olga Maria de Almeida. **Modelo de Avaliação de Desempenho de Escolas Públicas Mediante o Uso do Balanced Scorecard** Rio de Janeiro Universidade Federal Fluminense - UFF, , 2016. Disponível em: [http://mcct.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/454/2018/09/Dissertacao\\_24-1.pdf](http://mcct.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/454/2018/09/Dissertacao_24-1.pdf).

GÖZÇAĞAN, Nazlıcan; LAFÇI, Çisem. Evaluation of Key Performance Indicators of Logistics Firms. **Logistics & Sustainable Transport**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 24–32, 2020. DOI: 10.2478/jlst-2020-0002. Disponível em: <https://www.sciendo.com/article/10.2478/jlst-2020-0002>.

KAPLAN, Robert; NORTON, David. **A Estratégia em Ação**. 19. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

LAMOGLIA, Fabiano Rosa; OHAYON, Pierre; DA COSTA, José Augusto Veiga. A Demonstração do Resultado Econômico como Indicador de Eficiência na Gestão do Gasto Público. **Sociedade, Contabilidade e Gestão - UFRJ**, [S. l.], v. 15, p. 161–177, 2020. DOI: [https://doi.org/10.21446/scg\\_ufrj.v15i4.40840](https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v15i4.40840). Disponível em: <file:///C:/Users/cp4d/AppData/Local/Temp/40840-112292-2-PB.pdf>.

LAZZARINI, Sergio G.; MUSACCHIO, Aldo. State ownership reinvented? Explaining performance differences between state-owned and private firms. **Corporate Governance: An International Review**, [S. l.], v. 26, n. 4, p. 255–272, 2018. DOI: 10.1111/corg.12239. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/corg.12239>.

LI, NINGZHONG. Performance Measures in Earnings-Based Financial Covenants in Debt Contracts. **Journal of Accounting Research**, [S. l.], v. 54, n. 4, p. 1149–1186, 2016. DOI: 10.1111/1475-679X.12125. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1475-679X.12125>.

LIU, Dun; LI, Tianrui; LIANG, Decui. An integrated approach towards modeling ranked weights. **Computers & Industrial Engineering**, [S. l.], v. 147, p. 106629,

2020. DOI: 10.1016/j.cie.2020.106629. Disponível em:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360835220303636>.

MODAK, Mousumi; GHOSH, Kunal Kanti; PATHAK, Khanindra. A BSC-ANP approach to organizational outsourcing decision support-A case study. **Journal of Business Research**, [S. l.], v. 103, p. 432–447, 2019. DOI: 10.1016/j.jbusres.2018.01.040. Disponível em:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0148296318300407>.

NESTICÒ, Antonio; MASELLI, Gabriella. Sustainability indicators for the economic evaluation of tourism investments on islands. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 248, p. 119217, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119217. Disponível em:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652619340879>.

NGUYEN, Van Cong; NGUYEN, Thi Ngoc Lan; TRAN, Thi Thu Phong; NGHIEM, Thi Tha. The impact of financial leverage on the profitability of real estate companies: A study from Vietnam stock exchange. **Management Science Letters**, [S. l.], p. 2315–2326, 2019. DOI: 10.5267/j.msl.2019.7.023. Disponível em:  
[http://www.growing-science.com/msl/Vol9/msl\\_2019\\_197.pdf](http://www.growing-science.com/msl/Vol9/msl_2019_197.pdf).

PAMUČAR, Dragan; STEVIĆ, Željko; SREMAC, Siniša. A New Model for Determining Weight Coefficients of Criteria in MCDM Models: Full Consistency Method (FUCOM). **Symmetry**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. 393, 2018. DOI: 10.3390/sym10090393. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2073-8994/10/9/393>.

PAVLOPOULOS, Athanasios; MAGNIS, Chris; IATRIDIS, George Emmanuel. Integrated reporting: An accounting disclosure tool for high quality financial reporting. **Research in International Business and Finance**, [S. l.], v. 49, p. 13–40, 2019. DOI: 10.1016/j.ribaf.2019.02.007. Disponível em:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0275531918304458>.

PEREIRA, Vinicius Silva; MARTINS, Vidigal Fernandes. Estudos de previsão de falências – uma revisão das publicações internacionais e brasileiras de 1930 a 2015. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, [S. l.], v. 12, n. 26, p. 163, 2016. DOI: 10.5007/2175-8069.2015v12n26p163. Disponível em:  
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/2175-8069.2015v12n26p163>.

RANGEL, Luís Alberto Duncan; GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro. O Apoio Multicritério à Decisão na avaliação de candidatos. **Production**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 92–101, 2010. DOI: 10.1590/S0103-65132010005000016. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132010000100009&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132010000100009&lng=pt&tlng=pt).

REHMAN, Naila; KHURSHID, Muhammad Kashif; SALEEM, Aamer. Financial and Economic Indicators of Economic Advancement: Evidence From Asian Countries. **International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies**, [S. l.], v. 10, 2019. DOI: <http://doi.org/10.14456/ITJEMAST.2019.140>. Disponível em:  
<https://tuengr.com/V10A/10A11E.pdf>.



RODRIGUES, Vinícius P.; PIGOSSO, Daniela C. A.; MCALOONE, Tim C. Process-related key performance indicators for measuring sustainability performance of ecodesign implementation into product development. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 139, p. 416–428, 2016. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.08.046. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652616311908>.

SELVIK, Jon Tømmerås; STANLEY, Ian; ABRAHAMSEN, Eirik Bjorheim. SMART Criteria for Quality Assessment of Key Performance Indicators Used in the Oil and Gas Industry. **International Journal of Performability Engineering**, [S. l.], v. 16, n. 7, p. 999, 2020. DOI: 10.23940/ijpe.20.07.p2.9991007. Disponível em: <http://www.ijpe-online.com/EN/10.23940/ijpe.20.07.p2.9991007>.

SHAD, Muhammad Kashif; LAI, Fong-Woon; FATT, Chuah Lai; KLEMEŠ, Jiří Jaromír; BOKHARI, Awais. Integrating sustainability reporting into enterprise risk management and its relationship with business performance: A conceptual framework. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 208, p. 415–425, 2019. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.10.120. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652618331366>.

SOSCCHINSKI, Caroline Keidann; SCHLOTEFELDT, Josiane de Oliveira; BASSO, Lauri; B., Brizolla Maria Margarete; FILIPIN, Roselaine. Economic feasibility analysis of investment for dairy production. **Custos e @gronegocio on line**, [S. l.], v. 14, n. 4, 2018. Disponível em: [http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero4v14/OK 9 investimento english.pdf](http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero4v14/OK%209%20investimento%20english.pdf).

STRELNIK, E. U.; USANOVA, D. S.; KHAIRULLIN, I. G. Key Performance Indicators in Corporate Finance. **Asian Social Science**, [S. l.], v. 11, n. 11, 2015. DOI: 10.5539/ass.v11n11p369. Disponível em: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ass/article/view/48372>.

SZCZEPANIUK, Edyta Karolina; SZCZEPANIUK, Hubert; ROKICKI, Tomasz; KLEPACKI, Bogdan. Information security assessment in public administration. **Computers & Security**, [S. l.], v. 90, p. 101709, 2020. DOI: 10.1016/j.cose.2019.101709. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167404819302469>.

THACKER, Paul G.; WITTE, Robert J.; MENAKER, Ronald. Key financial indicators and ratios: How to use them for success in your practice. **Clinical Imaging**, [S. l.], v. 64, p. 80–84, 2020. DOI: 10.1016/j.clinimag.2020.03.015. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899707120300954>.

VU, Manh-Chien; PHAN, Thanh Tu; LE, Nhu Tuyen. Relationship between board ownership structure and firm financial performance in transitional economy: The case of Vietnam. **Research in International Business and Finance**, [S. l.], v. 45, p. 512–528, 2018. DOI: 10.1016/j.ribaf.2017.09.002. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0275531917300442>.

ZINDANI, Divya; MAITY, Saikat Ranjan; BHOWMIK, Sumit. Extended TODIM method based on normal wiggly hesitant fuzzy sets for deducing optimal

reinforcement condition of agro-waste fibers for green product development.  
**Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 301, p. 126947, 2021. DOI:  
 10.1016/j.jclepro.2021.126947. Disponível em:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652621011665>.

Apêndice - Respostas dos Especialistas

IREF	SM ART	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Média	Média Geométrica
ROA	S	3	3	5	5	5	1	5	5	3	3	3	5	4	3,7	3,6
ROA	M	5	4	5	4	5	3	5	5	4	4	4	3	5	4,3	4,2
ROA	A	3	2	4	4	5	2	5	4	2	4	3	3	4	3,3	3,3
ROA	R	3	4	5	4	5	2	5	4	5	4	4	2	5	3,8	3,8
ROA	T	3	3	5	5	4	2	5	1	1	4	3	1	4	3,7	2,7
ROCE	S	2	4	2	5	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3,2	3,0
ROCE	M	4	4	2	4	2	3	2	5	4	4	3	4	5	3,2	3,4
ROCE	A	5	3	4	4	2	3	2	3	3	4	3	4	4	3,5	3,3
ROCE	R	3	4	2	4	3	3	3	5	1	4	3	4	5	3,2	3,2
ROCE	T	5	3	2	4	3	3	3	1	2	4	3	4	4	3,3	2,9
ROI	S	3	5	2	4	3	2	5	4	5	3	4	2	5	3,2	3,4
ROI	M	3	3	3	4	3	2	5	5	3	4	3	2	4	3,0	3,3
ROI	A	3	3	2	3	2	2	5	5	4	4	4	2	4	2,5	3,1
ROI	R	3	4	4	4	2	2	5	5	5	4	4	2	4	3,2	3,5
ROI	T	3	3	4	3	2	2	5	1	1	4	3	2	4	2,8	2,6
ROE	S	3	3	4	4	4	5	2	5	3	3	4	4	5	3,8	3,7
ROE	M	5	4	4	5	3	1	3	5	5	4	4	4	5	3,7	3,7
ROE	A	4	3	4	5	3	1	2	5	2	4	4	4	4	3,3	3,2
ROE	R	3	3	4	5	4	1	2	5	4	4	4	4	4	3,3	3,4
ROE	T	5	4	4	4	4	1	2	1	1	4	4	4	5	3,7	2,9
EVA	S	3	5	1	4	1	4	3	4	2	3	5	4	4	3,0	3,0
EVA	M	3	4	1	5	2	3	2	4	5	4	5	4	3	3,0	3,2
EVA	A	5	3	2	5	2	3	2	4	3	4	5	4	4	3,3	3,4
EVA	R	3	5	1	5	3	4	4	4	4	4	5	4	3	3,5	3,5
EVA	T	5	4	1	5	3	4	2	1	1	4	5	4	3	3,7	2,8

Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

# AUTORES

The background of the page is an abstract composition of overlapping, semi-transparent geometric shapes. The shapes are primarily in various shades of blue, ranging from light, airy tones to deep, vibrant blues. Interspersed among these are white and light beige shapes, creating a sense of depth and movement. The overall effect is a modern, clean, and dynamic visual texture.

**Ana Cecília Marinho Néspoli**

Atuária Sênior na Rede DOr São Luiz. Experiência na área de Probabilidade e Estatística, com ênfase em Estatística, Seguro Saúde, Formada em Ciências Atuariais pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

**Bruna Ettiene Ramos Rodrigues**

CEO - Agropecuária Porto Belo de Foz do Iguaçu - PR e sócia proprietária da franquia Subway de Santa Terezinha de Itaipu – PR, Mestranda do Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Pós-graduada Gestão Financeira, Auditoria e Controladoria pelo Centro Universitário Dinâmica das Cataratas, graduada em administração pelo Centro Universitário Dinâmica das Cataratas, bruna\_ettiene@hotmail.com

**Claudia Alba Natali Malagri**

Mestra em Desenvolvimento Regional pelo PPGDR das Faculdades Integradas de Taquara - FACCAT através de bolsa CAPES, ex-integrante do Grupo de Pesquisa (CNPq) Instituições, Ordenamento Territorial e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Regional. na mesma faculdade. É pós-graduada em Gestão Escolar pela Universidade Barão de Mauá, especialista em Educação Integral e Integrada pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e graduada em Letras, Português e Inglês pela Universidade Cidade de São Paulo (UNICID). Atualmente é professora da rede pública estadual do Estado do Rio Grande do Sul e o seu campo de atuação investiga a educação empreendedora com os seus desdobramentos acerca dos processos de inovação no ambiente escolar.

**Daniel Kamlot**

Doutor em Administração de Empresas - FGV-Ebape.

**Elias Garcia**

Professor do Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade – Unioeste, Doutor em Administração, Doutor em Letras/linguística, elias.garcia@unioeste.br

**Gabriel da Silva de Campos**

Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Cascavel (2022).

**Hamilton Furlaneto**

É engenheiro eletricitista formado pela Universidade Estácio de Sá - Brasil/São Paulo em 2015 e possui especialização em Engenharia Clínica pelo Instituto de Ensino e Pesquisa Albert Einstein – Brasil/São Paulo em 2015. Seus interesses de pesquisa são nas áreas de serviços e gestão.

**Helton Luiz Santana Oliveira**

Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal Fluminense, Brasil(2019), docente da UFF.

**Isaias Gentil Filho**

Administrador Sênior da Petrobras. Bacharel em Administração de Empresas. Pós-graduado em Engenharia de Produção e Pós-Graduado em Gerenciamento de Projetos (USP). Mestre em Sistema de Gestão - Universidade Federal Fluminense. Administrador Master, Petrobras.

**Jean Paulo Campos**

Universidade Federal Fluminense.

**Lucas Silva da Costa**

Mestre em Gestão da Economia Criativa - ESPM Rio.

**Luciano Ferreira Barboza**

É engenheiro mecânico formado pela Universidade Gama Filho (UGF) – Brasil/Rio de Janeiro em 1982 e possui o título de M.Sc. em Gestão da Qualidade pela Universidade Federal Fluminense (UFF) – Brasil/Niterói em 2012. Seus interesses de pesquisa são nas áreas de qualidade, processo e gestão

**Luís Alberto Duncan Rangel**

Pós-Doutor em Apoio Multicritério à Decisão - Universidad de Zaragoza.

**Marcelo Contente Arese**

Engenheiro Mecânico pela Universidade Gama Filho e Analista de Sistemas pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Possui especialização em Engenharia de Manutenção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Federal Fluminense e Administração Financeira pela Fundação Getúlio Vargas. Mestre em Sistemas de Gestão e Doutor em Sistemas de Gestão Sustentáveis pela Universidade Federal Fluminense.

**Marcelo Jasmim Meiriño**

Doutor em Estudo de Sustentabilidade - Universidade Federal Fluminense.

**Maurício de Souza Leão**

Doutor pela Universidade Federal Fluminense.

**Melanie Filgueiras Leão**

Mestranda em Sistemas de Gestão.

**Moema Pereira Nunes**

Doutora em Administração (2013), Mestre em Administração (2005) e Bacharel em Administração - Habilitação Comércio Exterior (2003), todos os títulos pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS. Doutorado sanduíche na Temple University (EUA) (2011). Professora da Universidade Feevale. Professora colaboradora do Mestrado em Administração. Professora colaboradora do PPGDR - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Faccat - Faculdades Integradas de Taquara. Coordenadora dos cursos MBA em Estratégia e Inovação e especialização em Gestão Empresarial e Processos de Inovação. Professora visitante da Otto-von-Guericke - Universitat Magdeburg (Alemanha) - Chair of International Management. Experiência docente em ensino e pesquisa, além do desenvolvimento de projetos pedagógicos e gestão de cursos de especialização e MBA.

**Oswaldo Luiz G. Quelhas**

Doutor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

**Paulo Apicelo de Souza Pereira**

Doutorado em Engenharia Oceânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil(2016). Professor Adjunto da Universidade Federal Fluminense , Brasil.

**Pedro Laurindo**

Gerente Administrativo Financeiro – Sicredi Vanguarda PR/SP/RJ, Mestrando do Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade – Unioeste, Pós-graduado em DHG – Desenvolvimento Humano de Gestores – Fundação Getúlio Vargas, Pós-graduado em Gestão Pública – UFPR, Pós-graduado em Gestão Empresarial e Recursos Humanos – Unipam, pedro.laurindo@unioeste.br

**Renan França dos Santos Rodrigues**

Mestrando em Gestão da Economia Criativa - ESPM Rio.

**Rosangela Maria Pontili**

Professora adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Cascavel e Professora efetiva do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Economia – Nível de Mestrado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Toledo, Doutora em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Toledo (2015).

**Theodoro Antoun Netto**

Doutorado em Engineering Mechanics pela University of Texas System, Estados Unidos(1998). Professor Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro , Brasil.



EDITORIA  
**UNION**

ISBN 978-658488523-3



9 | 786584 | 885233