

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO BACHARELADO

RENATO FERREIRA BECKMAN

CIÊNCIA DE DADOS NA GESTÃO EMPRESARIAL

SÃO LUÍS

2023

RENATO FERREIRA BECKMAN

CIÊNCIA DE DADOS NA GESTÃO EMPRESARIAL

Trabalho de conclusão de curso, na modalidade de artigo, apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração da Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

Orientador: Prof. Dr. Ademir da Rosa Martins

SÃO LUÍS

2023

Beckman, Renato Ferreira.

Ciência de dados na gestão empresarial / Renato Ferreira
Beckman. – 2023.
35 f.

Orientador: Ademir da Rosa Martins.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação, Artigo) - Curso
de Administração, Universidade Federal do Maranhão, São Luís,
2023.

1. Ciência de Dados. 2. Gestão empresarial. 3. Tomada de
decisões. 4. Análise de dados. 5. Marketing. I. Martins, Ademir da
Rosa. II. Título.

RENATO FERREIRA BECKMAN

CIÊNCIA DE DADOS NA GESTÃO EMPRESARIAL

Trabalho de conclusão de curso, na modalidade de artigo, apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração da Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

Aprovado em: 11/07/2023

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Ademir da Rosa Martins (orientador)

Dr. em Informática na Educação

Universidade Federal do Maranhão

Prof. Tadeu Gomes Teixeira

Dr. em Ciências Sociais

Universidade Federal do Maranhão

Prof. Nilson Costa Santos

Dr. em Engenharia Elétrica

Universidade Federal do Maranhão

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo geral identificar o impacto da tomada de decisão empresariais da Ciência de Dados na gestão. O tema aborda a importância do uso eficaz da análise de dados para impulsionar as organizações empresariais. Através da transformação de grandes volumes de dados brutos em informações valiosas e úteis, a Ciência de Dados desempenha um papel crucial em diversos campos, incluindo negócios, saúde, ciência e governo. Com o crescimento exponencial da quantidade de informações disponíveis na internet, o uso da análise de dados tornou-se indispensável nas organizações, oferecendo oportunidades em áreas como política, economia, ciência, educação, marketing e negócios. Dentre as práticas de análise de dados que impactam significativamente na tomada de decisões empresariais, destacam-se: Análise Exploratória de Dados (EDA), Análise Preditiva, Análise de Segmentação de Clientes, Análise de Mineração de Dados e Análise de Indicadores-Chave de Desempenho (KPI). Cada uma dessas práticas desempenha um papel essencial ao oferecer *insights* valiosos, personalizar estratégias, identificar oportunidades, antecipar demandas e embasar decisões estratégicas. No entanto, a análise de dados enfrenta desafios e barreiras, como a falta de dados de qualidade, complexidade tecnológica, escassez de profissionais qualificados, integração com sistemas existentes, mudanças na legislação de privacidade e resistência cultural. Superar esses obstáculos é fundamental para aproveitar todo o potencial da análise de dados na tomada de decisões. A eficiência operacional é um aspecto fundamental para o sucesso das empresas em um mercado altamente competitivo. A aplicação de análises de dados em processos internos permite identificar gargalos, otimizar recursos e aprimorar a produtividade. Assim, a Ciência de Dados está intrinsecamente ligada à eficiência operacional, fortalecendo a capacidade das organizações de se adaptarem rapidamente às mudanças do mercado e se manterem competitivas.

Palavras-chave: Ciência de Dados. Gestão empresarial. Tomada de decisões. Análise de dados. Marketing.

ABSTRACT

The present work aims to identify the impact of Data Science's business decision-making on management. The topic addresses the importance of effectively using data analysis to drive business organizations. By transforming large volumes of raw data into valuable and useful information, Data Science plays a crucial role in various fields, including business, health, science, and government. With the exponential growth of the amount of information available on the internet, the use of data analysis has become indispensable in organizations, offering opportunities in areas such as politics, economics, science, education, marketing, and business. Among the data analysis practices that significantly impact business decision-making, the following stand out: Exploratory Data Analysis (EDA), Predictive Analysis, Customer Segmentation Analysis, Data Mining Analysis, and Key Performance Indicator (KPI) Analysis. Each of these practices plays an essential role in providing valuable insights, personalizing strategies, identifying opportunities, anticipating demands, and supporting strategic decisions. However, data analysis faces challenges and barriers such as lack of quality data, technological complexity, shortage of qualified professionals, integration with existing systems, changes in privacy legislation, and cultural resistance. Overcoming these obstacles is crucial to harnessing the full potential of data analysis in decision-making. Operational efficiency is a fundamental aspect for the success of companies in a highly competitive market. The application of data analytics in internal processes allows identifying bottlenecks, optimizing resources, and improving productivity. Thus, Data Science is intrinsically linked to operational efficiency, strengthening organizations' ability to adapt quickly to market changes and remain competitive.

Keywords: Data science. Business management. Decision-making. Data analysis. Marketing.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	A CIÊNCIA DE DADOS E SUAS PRINCIPAIS ABORDAGENS.....	7
2.1	A Ciência dos Dados.....	7
2.2	Análise Explanatória de Dados (AED)	8
2.3	Análise preditiva.....	9
2.4	Análise de segmentação de clientes.....	10
2.5	Análise de Mineração de Dados	11
2.5.1	<i>Caso Target.....</i>	12
2.5.2	<i>Caso Cambridge Analytica.....</i>	12
2.6	Análise de Indicadores-Chave de Desempenho (KPI)	13
3	METODOLOGIA	14
4	AS APLICABILIDADES DA CIÊNCIA DE DADOS.....	15
4.1	Mercado financeiro	15
4.2	E-commerce	16
4.3	Análise de sentimentos	16
5	IMPACTO FINANCEIRO DA UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE DE DADOS NA GESTÃO EMPRESARIAL.....	17
6	DESAFIOS E BARREIRAS QUE IMPEDEM A UTILIZAÇÃO EFICAZ DE ANÁLISE DE DADOS NA TOMADA DE DECISÕES EMPRESARIAIS	19
6.1	Cultura de dados	19
6.2	Qualidade de dados	20
6.3	Ética e privacidade	22
6.4	Talento e treinamento	23
7	O USO DE DADOS E A EFICIÊNCIA OPERACIONAL.....	25
7.1	Análise de dados para reduzir custos operacionais.....	25
7.2	Análise de dados para prever falhas operacionais	26
7.3	Análise de dados para melhorar a eficiência da cadeia de suprimentos	29
7.4	Análise de dados para impulsionar o desempenho dos negócios	30
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
	REFERÊNCIAS	32

CIÊNCIA DE DADOS NA GESTÃO EMPRESARIAL ¹

Renato Ferreira Beckman ²

Ademir da Rosa Martins ³

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo geral identificar o impacto da tomada de decisão empresariais da Ciência de Dados na gestão. O tema aborda a importância do uso eficaz da análise de dados para impulsionar as organizações empresariais. Através da transformação de grandes volumes de dados brutos em informações valiosas e úteis, a Ciência de Dados desempenha um papel crucial em diversos campos, incluindo negócios, saúde, ciência e governo. Com o crescimento exponencial da quantidade de informações disponíveis na internet, o uso da análise de dados tornou-se indispensável nas organizações, oferecendo oportunidades em áreas como política, economia, ciência, educação, marketing e negócios. Dentre as práticas de análise de dados que impactam significativamente na tomada de decisões empresariais, destacam-se: Análise Exploratória de Dados (EDA), Análise Preditiva, Análise de Segmentação de Clientes, Análise de Mineração de Dados e Análise de Indicadores-Chave de Desempenho (KPI). Cada uma dessas práticas desempenha um papel essencial ao oferecer insights valiosos, personalizar estratégias, identificar oportunidades, antecipar demandas e embasar decisões estratégicas. No entanto, a análise de dados enfrenta desafios e barreiras, como a falta de dados de qualidade, complexidade tecnológica, escassez de profissionais qualificados, integração com sistemas existentes, mudanças na legislação de privacidade e resistência cultural. Superar esses obstáculos é fundamental para aproveitar todo o potencial da análise de dados na tomada de decisões. A eficiência operacional é um aspecto fundamental para o sucesso das empresas em um mercado altamente competitivo. A aplicação de análises de dados em processos internos permite identificar gargalos, otimizar recursos e aprimorar a produtividade. Assim, a Ciência de Dados está intrinsecamente ligada à eficiência operacional, fortalecendo a capacidade das organizações de se adaptarem rapidamente às mudanças do mercado e se manterem competitivas.

Palavras-chave: Ciência de Dados. Gestão empresarial. Tomada de decisões. Análise de dados. Marketing.

Abstract: The present work aims to identify the impact of Data Science's business decision-making on management. The topic addresses the importance of effectively using data analysis to drive business organizations. By transforming large volumes of raw data into valuable and useful information, Data Science plays a crucial role in various fields, including business, health, science, and government. With the exponential growth of the amount of information available on the internet, the use of data analysis has become indispensable in organizations, offering opportunities in areas such as politics, economics, science, education, marketing, and business. Among the data analysis practices that significantly impact business decision-making, the following stand out: Exploratory Data Analysis (EDA), Predictive Analysis, Customer Segmentation Analysis, Data Mining Analysis, and Key Performance Indicator (KPI) Analysis. Each of these practices plays an essential role in providing valuable insights, personalizing strategies, identifying opportunities, anticipating demands, and supporting strategic decisions. However, data analysis faces challenges and barriers such as lack of quality data, technological complexity, shortage of qualified professionals, integration with existing systems, changes in privacy legislation, and cultural resistance. Overcoming these obstacles is crucial to harnessing the full potential of data analysis in decision-making. Operational efficiency is a fundamental aspect for the success of companies in a highly competitive market. The application of data analytics in internal processes allows identifying bottlenecks, optimizing resources, and improving productivity. Thus, Data Science is intrinsically linked to operational efficiency, strengthening organizations' ability to adapt quickly to market changes and remain competitive.

Keywords: Data science. Business management. Decision-making. Data analysis. Marketing.

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento exponencial da quantidade de informações disponíveis na internet, tornou-se indispensável o uso da análise de dados nas organizações. Estima-se (AMPER, 2021) que a humanidade tenha produzido até 40 trilhões de gigabytes de dados no último ano. Esse enorme fluxo de dados oferece oportunidades em diversos campos, como política, economia, ciência, educação, marketing e negócios.

¹ Artigo apresentado para a disciplina de TCC II e defendido no semestre de 2023.1, na cidade de São Luís/MA;

² Graduando do Curso de Administração/UFMA. Contato: renatoBeckman1@hotmail.com;

³ Professor Orientador. Dr. em Informática na Educação. Departamento de Ciências Contábeis, Imobiliárias e Administração -DECCA/UFMA. Contato: ademir.martins@ufma.br.

Em um mercado empresarial altamente competitivo, as organizações que se adaptam rapidamente às condições do mercado têm maior probabilidade de sobreviver e se destacar. A adoção de tecnologias e práticas de gestão eficientes, como a Ciência de Dados, torna-se, então, fundamental para maximizar a produtividade e obter vantagem competitiva. A Ciência de Dados busca transformar grandes volumes de dados brutos em informações valiosas e úteis para diversas áreas, incluindo negócios, saúde, ciência e governo.

Diante desse contexto, o uso especializado da Ciência de Dados pode ser um diferencial para as organizações empresariais modernas, isso nos leva a seguinte pergunta: “Qual o impacto na tomada de decisões empresariais da Ciência dos Dados na gestão?”

Para responder a essa pergunta tem-se como objetivo geral identificar qual o impacto na tomada de decisão empresariais da Ciência dos Dados na gestão. Como objetivos específicos foram delineados os seguintes: a) identificar as aplicabilidades da ciência de dados; b) identificar impacto financeiro da utilização da análise de dados na gestão empresarial; c) verificar os desafios e barreiras que impedem a utilização eficaz de análise de dados na tomada de decisões empresariais; e d) verificar o uso de dados e a eficiência operacional.

Seja em sistemas avançados de análise financeira ou em pequenas empresas que buscam prever situações futuras, a Ciência de Dados oferece uma série de benefícios na tomada de decisões. Em suma, compreender e aplicar a Ciência de Dados de forma estratégica é essencial para as organizações que desejam se manter relevantes e bem-sucedidas em seus respectivos setores. A análise de dados proporciona *insights* valiosos, permitindo que as empresas identifiquem oportunidades, tomem decisões embasadas e se destaquem em um mercado cada vez mais dinâmico e exigente.

2 A CIÊNCIA DE DADOS E SUAS PRINCIPAIS ABORDAGENS

Esta seção se propõe a apresentar a Ciência dos Dados e suas principais práticas de análise: Análise Exploratória de Dados (AED), Análise Preditiva, Análise de Segmentação de Clientes, Análise de Mineração de Dados e a Análise de Indicadores-Chave de Desempenho (KPI), principalmente a partir de casos em que elas foram aplicadas.

2.1 A Ciência dos Dados

De acordo com Rautenberg & Carmo (2019, p. 57), a Ciência de Dados é dedicada à extração de informações valiosas de bases de dados vastas, complexas e em constante mudança. Nessa perspectiva, a Ciência de Dados é considerada um conceito intrinsecamente relacionado à camada dos métodos, na qual o uso de softwares desempenha um papel fundamental na transformação de dados em informações, fornecendo suporte para a tomada de decisões.

Ainda segundo o autor, A Ciência de Dados é um campo que exige uma variedade de habilidades para extrair informações úteis a partir de dados. Os especialistas nessa área precisam ter conhecimento em Ciência da Computação, pois os dados são armazenados, manipulados e transmitidos por meio de computadores. O uso de ambientes computacionais para o desenvolvimento de software é fundamental para realizar a curadoria digital, implementar algoritmos de Aprendizado de Máquina e criar interfaces de visualização da informação. É essencial saber utilizar essas tecnologias para acessar e transformar os dados, a fim de abstrair e representar informações relevantes.

Além do conhecimento em Ciência da Computação, também são necessários conhecimentos em Matemática e Estatística para realizar análises de dados. Os profissionais de Ciência de Dados devem compreender o funcionamento dos algoritmos de Aprendizado de Máquina e ter a capacidade de interpretar os resultados estatisticamente. A visualização da informação é uma disciplina interdisciplinar que auxilia na interpretação dos dados por meio de elementos gráficos de representação.

Para obter sucesso nas soluções de Ciência de Dados, é crucial ter conhecimento do domínio do problema e aplicá-lo amplamente no processo de tomada de decisão. As soluções de Ciência de Dados são orientadas para a formulação de hipóteses e a aquisição de informações relevantes como insumo para o processo de tomada de decisão. Esse conhecimento do domínio é fundamental para entender o contexto do problema e gerar insights significativos a partir dos dados disponíveis.

As principais abordagens de análise de dados que têm um impacto significativo na tomada de decisões empresariais, são:

- **Análise Exploratória de Dados (EDA)** — permite analisar conjuntos de dados de forma a descobrir padrões, tendências e relações entre as variáveis, sendo possível obter insights valiosos que auxiliam na compreensão do cenário atual e na identificação de oportunidades;
- **Análise Preditiva** — utilizando técnicas estatísticas e algoritmos de aprendizado de máquina, busca prever resultados futuros com base em dados históricos, prática essencial para tomar decisões embasadas em projeções confiáveis;
- **Análise de Segmentação de Clientes** — permite personalizar estratégias de marketing e atender às necessidades específicas de cada grupo de clientes, contribuindo para o aumento da eficiência nas ações direcionadas ao público-alvo;
- **Análise de Mineração de Dados** — torna possível extrair informações úteis de grandes volumes de dados, identificando padrões e tendências relevantes, ajudando a compreender o mercado, antecipar demandas e tomar decisões embasadas em dados concreto;
- **Análise de Indicadores-Chave de Desempenho (KPI)** — permite, através do monitoramento e medição de métricas importantes, avaliar o desempenho de uma empresa e embasar decisões estratégicas, contribuindo para a identificação de oportunidades de melhoria e o alcance de metas estabelecidas.

Passaremos a detalhar melhor cada uma dessas análises.

2.2 Análise Explanatória de Dados (AED)

A Análise Explanatória de Dados (MICROSOFT, 2022) é uma técnica utilizada para analisar um conjunto de dados a fim de descobrir suas características, padrões e tendências. É um processo importante para fornecer *insights* iniciais sobre os dados e auxiliar na escolha de técnicas estatísticas apropriadas para análise posterior. A análise exploratória de dados utiliza várias técnicas estatísticas e visuais para explorar e resumir os dados, incluindo estatísticas descritivas, gráficos e procedimentos de limpeza de dados. O objetivo é identificar possíveis valores ausentes, discrepantes ou inesperados, verificar a normalidade e homogeneidade dos dados, bem como identificar possíveis relações entre as variáveis. A exploração de dados pode ser realizada em diferentes níveis de complexidade, desde uma inspeção visual simples até análises mais avançadas, como análise de componentes principais, agrupamento e análise de redes. O objetivo é sempre obter uma compreensão abrangente dos dados disponíveis. Essa ferramenta é essencial para auxiliar os administradores de empresas, uma vez que permite otimizar diversos processos.

A análise exploratória de dados é uma técnica importante em Ciência de Dados que permite aos profissionais examinar e entender os dados antes de aplicar modelos e algoritmos mais avançados. Essa técnica pode ajudar as empresas a tomar decisões informadas com base nos dados, uma vez que ajuda a identificar padrões, tendências e relacionamentos nos dados.

Há diversos exemplos que demonstram como a análise exploratória de dados pode ser útil na tomada de decisões empresariais. Por exemplo, pode ser usada para identificar padrões de

consumo de clientes. Conforme mencionado por Kabita Sahoo, em seu artigo *Exploratory Data Analysis Using Python*, as empresas de comércio eletrônico estão utilizando métodos apropriados de visualização para analisar as avaliações dos clientes.

As empresas de comércio eletrônico estão analisando as avaliações dos clientes utilizando um método adequado de visualização. Análise Exploratória de Dados (AED) é uma abordagem para resumir os dados, levando em consideração suas principais características e visualizando-as com representações adequadas. A AED se concentra mais especificamente na verificação das suposições necessárias para o ajuste do modelo e os testes de hipóteses, além de lidar com valores ausentes e fazer transformações nas variáveis, conforme necessário. A AED engloba a Análise Descritiva de Dados (ADD). A AED descreve rapidamente os conjuntos de dados em termos de número de linhas/colunas, dados ausentes, tipos de dados e visualização prévia. Limpa dados corrompidos, lida com dados ausentes, tipos de dados inválidos e valores incorretos. A AED visualiza as distribuições dos dados por meio de gráficos de barras, histogramas e diagramas de caixa. Calcula e visualiza as correlações (relações) entre as variáveis por meio de um mapa de calor (SAHOO, 2019, p. 4727, *Tradução nossa*).

De acordo com, Lopes *et al* (2019, *apud* Tukey 1979), a AED pode ser comparada ao trabalho de um detetive, buscando pistas e evidências, enquanto a análise confirmatória de dados é semelhante a um trabalho judicial, que analisa, avalia e julga as provas e evidências. A AED teve início com o trabalho de J.W. Tukey e tem como objetivo ampliar o conhecimento do pesquisador sobre uma população com base em uma amostra. Desse modo, a AED pode ser descrita como um conjunto de técnicas adequadas para coletar, examinar, descrever e interpretar conjuntos de dados numéricos. Essas técnicas possibilitam a investigação dos dados para identificar padrões relevantes e a representação dos dados caracterizados por esses padrões.

2.3 Análise preditiva

A análise Preditiva é uma técnica de análise de dados históricos para prever eventos futuros e identificar padrões e tendências em grandes volumes de informações. É uma ferramenta valiosa para tomada de decisão informada baseada em dados. Sobre ela, Eric Siegel (2016, p. 27) fala o seguinte: “a análise preditiva combate o risco, aumenta as vendas, reduz os custos, fortalece a saúde, agiliza a fabricação, conquista o spam, fortalece combate ao crime, otimiza redes sociais e ganha eleições”. Essa técnica utiliza dados, estatística e aprendizado de máquina para prever eventos futuros. Tal abordagem é amplamente aplicada em diversos setores, como no varejo, onde é utilizada para prever comportamentos de compra dos consumidores e na área de segurança, para identificar possíveis fraudes. A análise preditiva fornece *insights* valiosos para tomadas de decisão informadas com base em dados.

O livro de Siegel reúne vários artigos, de diferentes autores, explorando como essa técnica pode ser usada para prever não apenas comportamentos de compra do consumidor, mas também crimes, fraudes e até mesmo a mortalidade. Na obra, são apresentados exemplos de como a análise preditiva tem sido aplicada em empresas e organizações em todo o mundo, desde a previsão de quais clientes estão mais propensos a comprar determinado produto até a prevenção de fraudes em instituições financeiras. Esses fatos destacam o impacto positivo da aplicação da técnica e a variedade de aplicações.

Além disso, o livro também discute as questões éticas envolvidas na análise preditiva, como o uso indevido de dados e a discriminação injusta contra certos grupos da sociedade. Em resumo, a obra *Predictive Analytics* é fascinante àqueles interessados em análise de dados e aprendizado de máquina.

Outro trabalho interessante sobre o assunto é o livro chamado *Rise of the Robots Technology and the Threat of a Jobless Future* (2015), escrito por Martin Ford. O livro explora

a crescente automação e a inteligência artificial, e como essas tecnologias estão mudando a economia e ameaçando empregos em todo o mundo.

Ford (2015, p. 26) argumenta que à medida que as máquinas se tornam mais avançadas e capazes, muitos empregos serão automatizados, o que pode resultar em mudanças significativas na força de trabalho. Ele discute como a automação e a inteligência artificial estão afetando setores como a manufatura, o transporte e os serviços, e como essas tecnologias poderão mudar ainda mais a economia no futuro. O livro também aborda questões políticas e sociais decorrentes do avanço da automação, como a renda básica universal e a necessidade de atualização e requalificação profissional. Esses são tópicos relevantes que estão sendo discutidos em diversos contextos, considerando o impacto das tecnologias emergentes na economia e na sociedade.

Rise of the Robots foi bem recebido pela crítica e se tornou um *best-seller* do New York Times. O livro é frequentemente citado em discussões sobre o futuro do trabalho e da economia em um mundo cada vez mais automatizado e tecnológico

Louro (2017, p. 3) *apud* Wamba *et al.* (2017) assume em seu trabalho que por meio da análise de grandes volumes de dados disponíveis na internet e das informações já existentes nas próprias organizações, o uso de Análise Preditiva pode ser uma oportunidade para uma melhor tomada de decisão na área do marketing. Temos a necessidade, então, de um novo perfil profissional na área de Marketing. Essas competências — que combinam conhecimentos em análise de dados com habilidades de modelagem do comportamento do cliente, previsão de respostas a campanhas, otimização de marketing-mix e personalização — são essenciais para aproveitar o potencial da Análise Preditiva no campo do marketing.

A análise de grandes volumes de dados pode trazer benefícios para várias áreas, incluindo o Marketing. Um exemplo interessante é a Netflix, que utiliza análise de dados em tempo real para avaliar o potencial de sucesso de novos filmes. Através do monitoramento do comportamento dos usuários e análise de padrões de visualização, a Netflix pode tomar decisões estratégicas sobre quais filmes produzir e promover, otimizando assim seu catálogo e atraindo mais assinantes (LOURO, 2017, p. 3).

2.4 Análise de segmentação de clientes

De acordo com Hannah Tow (2023), a análise de segmentação de clientes é uma poderosa ferramenta de marketing que permite identificar grupos distintos de consumidores com características e necessidades semelhantes. Ao compreender as nuances e preferências de cada segmento, as empresas podem desenvolver estratégias de marketing altamente eficazes e personalizadas, capazes de envolver e cativar cada cliente individualmente. A segmentação de clientes pode ser realizada com base em diversos critérios, como idade, gênero, renda, localização geográfica, comportamento de compra e preferências pessoais. A análise de segmentação de clientes é conduzida por meio da coleta de dados relevantes dos consumidores. Esses dados podem ser obtidos de várias maneiras, incluindo pesquisas de mercado, análise de dados de vendas, interações nas redes sociais e até mesmo dados de terceiros. Ao reunir informações demográficas abrangentes, histórico de compras detalhado e preferências pessoais, as empresas podem criar perfis completos dos clientes, permitindo uma segmentação mais precisa e direcionada. Esses dados podem ser obtidos por meio de pesquisas de mercado, análise de dados de vendas e interações nas redes sociais. Após a coleta dos dados, as empresas podem aplicar uma variedade de técnicas de análise avançada para revelar *insights* valiosos sobre os grupos de consumidores.

A segmentação de clientes oferece uma série de benefícios significativos para as empresas. Ao criar campanhas de marketing direcionadas e personalizadas, as empresas podem estabelecer uma conexão mais profunda e significativa com cada segmento de clientes, aumentando a eficiência das ações de marketing e maximizando o impacto das mensagens.

Além disso, a segmentação contribui para o aumento da fidelidade dos clientes, pois eles se sentem compreendidos e atendidos em suas necessidades específicas. Isso, por sua vez, reduz os custos com publicidade, direcionando os esforços de marketing para os públicos mais propensos a responder positivamente.

Essa abordagem estratégica resulta em um maior retorno sobre o investimento e no aproveitamento máximo dos recursos disponíveis. Além disso, a segmentação também permite que as empresas identifiquem novas oportunidades de negócio e desenvolvam produtos e serviços mais adequados às necessidades de seus clientes.

Podemos observar uma abordagem muito interessante no trabalho *Técnicas de data mining: análise ao cesto de compras e segmentação de clientes de um supermercado* (SANTOS, 2020). O trabalho apresenta uma visão bastante acertada sobre a importância da segmentação de clientes e personalização de conteúdo como estratégias de marketing eficazes para aumentar a fidelização dos clientes e melhorar as vendas. A ideia de que cada segmento de clientes tem um consumo diferente e, portanto, deve receber mensagens personalizadas para suas preferências de consumo é fundamental para que as empresas possam se conectar com seus clientes de forma mais eficiente.

A estratégia de mensagens *push* é apresentada como uma forma de comunicação direta entre os fornecedores e clientes, e isso pode ser uma grande vantagem para as empresas que desejam aumentar a fidelização dos clientes. No entanto, é importante lembrar que as empresas devem ter cuidado para não enviar mensagens excessivas e indesejadas, pois isso pode afetar negativamente a experiência do cliente (SANTOS, 2020).

Além disso, a estratégia de *cross-selling*⁴ e *up-selling*⁵ de produtos pode ser eficaz para aumentar as vendas, desde que seja realizada com cuidado e respeito ao cliente. É importante que as empresas tenham um entendimento claro das preferências e hábitos de consumo de seus clientes antes de tentar vender outros produtos ou serviços (SANTOS, 2020).

A personalização de conteúdo das mensagens permite criar experiências de marca únicas, que ressoam aos clientes em um nível pessoal e emocional. Ao integrar essas estratégias em sua abordagem de marketing, as empresas podem aumentar consideravelmente o engajamento dos clientes e impulsionar os resultados de negócios de forma significativa. No entanto, as empresas devem estar cientes de que essas estratégias exigem um entendimento profundo dos clientes e suas preferências, e devem ser implementadas com cuidado e respeito a eles.

2.5 Análise de Mineração de Dados

Esse tipo de análise refere-se ao processo de extrair conhecimento de bases de dados, ou seja, trabalhar com grandes quantidades de dados com o objetivo de extrair significado e descobrir novos conhecimentos. É o processo de extrair conhecimento e informações valiosas de grandes conjuntos de dados. Isso é feito usando técnicas estatísticas e de aprendizado de máquina para analisar e identificar padrões, tendências e correlações nos dados. O objetivo final da mineração de dados é transformar dados brutos em informações úteis que possam ser usadas para tomar decisões informadas em uma variedade de áreas, incluindo negócios, saúde, ciência e tecnologia etc.

A seguir apresentam-se dois casos nos quais ocorreram o uso de mineração de dados e seu impacto.

⁴ *Cross-selling* (venda cruzada): Oferecer produtos ou serviços adicionais que complementam o que o cliente já está interessado ou comprou, incentivando-os a comprar mais itens relacionados. (SANTOS, 2020).

⁵ *Up-selling* (venda ascendente): Incentivar os clientes a fazer um upgrade ou comprar um produto ou serviço de maior valor em comparação com o que eles inicialmente pretendiam comprar. Isso é feito convencendo-os de que a versão premium ou uma opção mais avançada vale o valor adicional. (SANTOS, 2020).

2.5.1 *Caso Target*

O caso em questão é real (SANTORO, 2021) e apresenta como a loja Target usou dados de compras de seus clientes para identificar mulheres grávidas e enviar-lhes cupons específicos de descontos em produtos para bebês. A empresa usou um algoritmo para identificar padrões de compras de mulheres grávidas e, a partir desses padrões, estabeleceu uma pontuação para cada cliente em relação à probabilidade de estar grávida. Embora a estratégia tenha sido bem-sucedida em termos de vendas, ela gerou algumas controvérsias e críticas em relação à privacidade dos dados dos clientes.

Em primeiro lugar, é importante destacar a eficácia do método da Target para identificar mulheres grávidas e enviar-lhes cupons específicos de descontos em produtos para bebês. Ao identificar os atributos de compras de mulheres grávidas, a empresa conseguiu desenvolver um algoritmo que estabeleceu uma pontuação para cada cliente em relação à probabilidade de estar grávida. Isso permitiu que a Target enviasse cupons para clientes que nunca haviam se cadastrado como grávidas, aumentando assim suas vendas. (SANTORO, 2021)

No entanto, a estratégia da Target também gerou algumas controvérsias e críticas em relação à privacidade dos dados dos clientes. Ao coletar informações sobre seus clientes, incluindo histórico de compras, a empresa pode ter violado a privacidade de seus clientes. Além disso, a empresa pode ter usado essas informações para outros fins que não o de enviar cupons específicos de descontos em produtos para bebês, o que pode ter sido considerado invasão de privacidade por alguns clientes. (SANTORO, 2021)

É importante destacar que a coleta e o uso de dados dos clientes é uma prática comum em empresas de comércio eletrônico e varejo. A estratégia da Target de usar dados de compras de seus clientes para identificar mulheres grávidas e enviar-lhes cupons específicos de descontos em produtos para bebês foi bem-sucedida em termos de vendas, mas gerou controvérsias e críticas em relação à privacidade dos dados dos clientes. É importante que as empresas colem e usem dados dos clientes de maneira ética e transparente, garantindo que eles tenham a opção de não compartilhar suas informações.

2.5.2 *Caso Cambridge Analytica*

O artigo de Oliveira (2018) aborda como a Cambridge Analytica conseguiu transformar dados coletados com simples questionários de personalidade em ferramentas fundamentais para campanhas políticas.

A Cambridge Analytica utilizou informações de mais de 50 milhões de perfis do Facebook para fins políticos e governamentais. Para isso, ela utilizou o modelo Ocean, ou modelo de cinco fatores, que mapeia a personalidade das pessoas em cinco dimensões: Abertura para a experiência, Conscienciosidade, Extroversão, Agradabilidade e Neuroticismo. A partir disso, coletou dados dos usuários do Facebook, aproveitando-se de uma falha de segurança da rede social que permitia a coleta de dados dos amigos das pessoas que instalaram o aplicativo, sem o consentimento delas. Com esses dados, a Cambridge Analytica construiu perfis psicológicos de eleitores e usou essas informações para direcionar anúncios políticos específicos para cada um, levando em consideração suas características psicológicas e comportamentais. (OLIVEIRA, 2018)

É importante destacar que a questão da privacidade dos usuários é um tema crucial em todo o processo. A coleta de dados sem o consentimento dos usuários viola a privacidade das pessoas e, neste caso, permitiu o uso indevido de informações para fins políticos. Assim como no caso anterior, a utilização dos dados coletados pela Cambridge Analytica levanta questões éticas e morais sobre o uso de informações pessoais para influenciar a opinião pública e, consequentemente, resultados eleitorais.

A análise científica do texto mostra como o processo de coleta e análise de dados pode ser utilizado para influenciar decisões políticas. As técnicas utilizadas pela Cambridge

Analytica mostram como a análise de dados pode ser usada de maneira abusiva, sem o consentimento dos usuários e sem a devida ética. A utilização indevida de informações pessoais deve ser proibida e regulamentada por leis para garantir a privacidade e proteção dos dados dos usuários. (OLIVEIRA, 2018)

Após a coleta e análise dos dados, a terceira e última etapa consistia em segmentar o público e direcionar as mensagens para cada grupo específico de acordo com seu perfil psicográfico. Para isso, a Cambridge Analytica utilizou uma técnica conhecida como *microtargeting*. Com base nos dados coletados, era possível segmentar o público em diversos grupos com características psicológicas e comportamentais semelhantes. Em seguida, eram criadas mensagens específicas para cada grupo, de modo a influenciá-los de forma mais eficaz.

Além disso, a empresa também utilizou técnicas de psicologia persuasiva, com o objetivo de influenciar o comportamento dos eleitores. Por exemplo, foi criada uma ferramenta chamada “MyPersonality” que permitia que as pessoas fizessem testes de personalidade e recebessem *feedbacks* personalizados. Esses *feedbacks* eram criados de forma a influenciar o comportamento dos usuários, levando-os a tomar determinadas ações. Em resumo, a Cambridge Analytica utilizou técnicas avançadas de coleta, análise e segmentação de dados para influenciar o comportamento dos eleitores durante as campanhas políticas. (OLIVEIRA, 2018)

A empresa utilizou dados coletados de forma ilegal e antiética, o que levou a uma série de questionamentos sobre a privacidade dos usuários e o uso indevido de informações pessoais. É importante que as pessoas estejam conscientes dos riscos da coleta e uso indevido de dados pessoais, e que empresas e governos estabeleçam políticas e regulamentações para proteger a privacidade dos usuários e garantir que as informações pessoais sejam utilizadas de forma ética e responsável.

2.6 Análise de Indicadores-Chave de Desempenho (KPI)

Um indicador chave de desempenho é um tipo de métrica que vai indicar o progresso que sua organização bem como as equipes que atuam nos setores da sua empresa estão em relação ao alcance de suas metas em relação aos objetivos que foram traçados pelo planejamento estratégico da organização. Os indicadores-chave podem ser usados em diferentes níveis, incluindo o marketing — tópico central nesta seção.

No trabalho *Indicadores-Chave de Desempenho em Marketing* (DOMINGUES, Ricard; PEDROSA, Isabel; BERNADINO, Jorge, 2020), os autores argumentam que muitas empresas acabam por tomar importantes decisões sem o menor fundamento, e que um dos maiores fatores para que as organizações obtenham sucesso em suas estratégias comerciais é tomando decisões de modo eficiente. Com os indicadores-chave de desempenho, quando bem utilizados, podem reverter essa quadro prejudicial.

Na atualidade, as empresas para alcançarem os seus objetivos e sobreviverem nestes tempos conturbados precisam de conseguir responder à mudança. Para isso precisam de ser inovadoras, resolver os problemas rapidamente, ajudar a encontrar novas oportunidades e alcançar boas perspectivas para o novo desenvolvimento. Assim, um dos maiores fatores críticos para que uma empresa alcance os seus objetivos é tomar decisões de modo eficiente. Contudo, muitas empresas tomam as suas decisões de forma intuitiva e sem fundamentos.

[...] [os indicadores de desempenho, como fazem uma quantificação objetiva dos resultados realizados, conseguem assumir-se como um papel gerador de consenso dentro da organização, dando apoio aos responsáveis por tomar decisões. Assim, uma organização, com um bom uso de indicadores de desempenho, consegue tomar boas decisões de modo a alcançar os seus objetivos. (DOMINGUES, Ricard; PEDROSA, Isabel; BERNADINO, Jorge, 2020, p. 129).

O marketing entra com uma ferramenta essencial em todas as organizações que queiram se permanecer relevantes no mundo comercial.

Independentemente de ser uma pequena ou grande empresa, definir objetivos SMART⁶, utilizar KPIs efetivos e criar metas claras vai ajudar a manter o foco, bem como o negócio na direção correta. Então, tanto grandes empresas como empresas pequenas precisam ter seus objetivos devidamente traçados, de modo a criar seus indicadores de desempenho como objetivo de formar metas claras. Com a alta competitividade, inovações tecnológicas e mudanças comportamentais provenientes de novos padrões sociais, é extremamente relevante que as organizações tenham em mente que saber para onde ir é fundamental para seu sucesso.

Domingues, Pedrosa e Bernadino (2020, pp. 20-26) definem alguns passos para implementação dessa ferramenta. Inicialmente, eles destacam a importância de estabelecer uma estratégia sólida e revisar a missão e visão da empresa. Em seguida, ressaltam que os objetivos da empresa não se limitam apenas a metas financeiras, mas devem considerar também as metas dos clientes, recursos, competidores e riscos. Os autores enfatizam a necessidade de definir um KPI para cada meta, permitindo a medição e monitoramento do sucesso. Além disso, destacam a importância de descrever claramente como o sucesso será alcançado. É mencionado também a importância de criar um plano que detalhe como as metas serão atingidas. Outro aspecto abordado é a importância da monitorização regular dos KPIs em relação às metas estabelecidas. O texto ressalta a necessidade de revisar e ajustar objetivos, KPIs e metas, tanto em períodos regulares quanto diante de mudanças significativas nos negócios. Por fim, destacam a importância de celebrar o sucesso alcançado na realização das metas e objetivos.

A importância dos KPIs é inegável, uma vez que permitem que as empresas monitorem e avaliem seus resultados de forma objetiva e mensurável, possibilitando uma gestão mais eficiente e assertiva. Por meio dos KPIs, é possível identificar pontos fortes e fracos da empresa, estabelecer metas e objetivos, e medir o sucesso ou insucesso de suas ações.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa, quanto aos fins, é classificada como exploratória e descritiva. Segundo Severino (2013, p.109), a pesquisa exploratória busca reunir informações e conhecer melhor o objeto de estudo.

Quanto aos procedimentos, ou meios, esta é uma pesquisa bibliográfica. Foram pesquisados matérias jornalísticas, artigos e dissertações acadêmicas que relacionassem a Ciência de Dados à Gestão Empresarial, priorizando os trabalhos que abordavam aplicações práticas da Ciência de Dados.

Quanto a abordagem, é classificada como de teor qualitativo. Através dessa abordagem, foram analisadas e interpretadas informações de natureza não quantitativa com o intuito de compreender e explorar os fenômenos relacionados à Ciência de Dados e sua aplicação na Gestão Empresarial. O enfoque qualitativo proporcionou uma visão mais aprofundada e contextualizada, permitindo a identificação de padrões, tendências e *insights* relevantes para a área de estudo.

Portanto, essa pesquisa exploratória e descritiva, de caráter bibliográfico e com abordagem qualitativa, contribuiu para o conhecimento mais aprofundado sobre as aplicações práticas da Ciência de Dados na Gestão Empresarial, reunindo informações e perspectivas relevantes que podem subsidiar futuras pesquisas e práticas nesse campo de estudo.

Por exemplo, no capítulo intitulado “As Aplicabilidades da Ciência de Dados”, o foco é apresentar uma visão geral das diversas áreas em que a Ciência de Dados pode ser aplicada na

⁶ SMART é um método utilizado para estabelecer metas de forma eficaz. Cada letra do acrônimo representa uma característica importante que uma meta deve possuir: ser específica, mensurável, atingível, relevante e temporal. Ao seguir esses critérios, as metas se tornam mais claras, realistas, alinhadas com objetivos maiores e com prazos definidos, o que aumenta a probabilidade de sucesso na sua realização.

gestão empresarial. Serão abordados casos de sucesso, exemplos práticos que evidenciam como a utilização da Ciência de Dados tem contribuído para a melhoria dos processos de negócios, a tomada de decisões estratégicas.

Além disso, no decorrer do trabalho serão discutidas as principais técnicas e metodologias utilizadas na Ciência de Dados, como a análise exploratória de dados, entre outras. Também serão exploradas as vantagens competitivas que a aplicação da Ciência de Dados pode trazer para as empresas, como a otimização de processos, a personalização de produtos e serviços, e a detecção de tendências e padrões de consumo.

No capítulo intitulado “Desafios e Barreiras que Impedem a Utilização Eficaz de Análise de Dados na Tomada de Decisões Empresariais” serão discutidos os obstáculos que as empresas enfrentam ao implementar e adotar a análise de dados. Para compreender os obstáculos que as organizações enfrentam, alguns aspectos serão abordados, como a escassez de talentos em Ciência de Dados.

4 AS APLICABILIDADES DA CIÊNCIA DE DADOS

É interessante entender que a Ciência de Dados é uma área de extrema flexibilidade, podendo ser aplicada em diferentes tipos de negócios. Ela oferece benefícios para uma ampla gama de empresas, desde grandes corporações, com cadeias produtivas complexas, até pequenos negócios. Ao aplicar essa tecnologia, é possível aprimorar os processos internos e a gestão empresarial, permitindo a criação de diversas estratégias de negócio que transformam a maneira como a organização opera. Os administradores são auxiliados no processo diário de tomada de decisão, tanto em nível estratégico quanto operacional. Independentemente do ramo em que a Ciência de Dados for aplicada, o objetivo principal é garantir sua utilidade e eficácia nas organizações.

4.1 Mercado financeiro

Uma das mais importantes aplicações da Ciência de Dados é no mercado financeiro. Tal mercado está intrinsecamente ligado com a economia nacional de qualquer país. Estudiosos usam ferramentas e conceitos matemáticas para compreender a dinâmica do mercado financeiro. Com o avanço computacional, decorre da própria utilidade da Ciência de Dados sua indispensabilidade para as organizações que necessitam de ferramentas capazes de apresentar estimativas cada vez mais precisas e analisar uma grande quantidade de dados.

O mercado financeiro é um ambiente em que as pessoas negociam e investem dinheiro, estando sujeitas a riscos que variam de acordo com o tipo de investimento. Esses investimentos podem ser em renda fixa, que possui menor risco e retorno mais baixo, ou em renda variável, que apresenta maior risco e, potencialmente, maior retorno. Nesse contexto, visto que a Ciência de Dados é capaz de extrair informações valiosas de base de dados vastas e que estão em constante mudança e dar suporte para a tomada de decisões (RAUTENBERG & CARMO, 2019, p. 57), sua aplicação pode desempenhar um papel importante no auxílio à compreensão e análise dessas dinâmicas financeiras.

O cenário do mercado financeiro é usado como fonte para analisar e informar as empresas que contêm ações na bolsa de valores e seus respectivos comportamentos. Os dados em relação a empresa podem ser obtidos através da opinião de especialistas em sites de notícias, e tais dados podem influenciar o comportamento de outras pessoas. Quem analisa ajuda na tomada de decisão sobre comprar ou vender ações, mas não deve ser um fator unanime para esse processo de compra e venda de ações.

As mídias sociais exercem um grande fator de influência no comportamento das pessoas nas mais diferentes áreas. É natural pensar que a maioria das pessoas se informam através de *blogs*, *sites* ou redes sociais de notícias especializados pela internet, e esse comportamento

acaba definindo a forma como as pessoas interagem entre si de acordo com o que é informado. Por vezes, essa dinâmica acaba afetando o mercado financeiro.

No mercado de criptomoedas, por exemplo, a Ciência de Dados pode ser usada para analisar o sentimento das pessoas em relação à *bitcoin*. É isso que faz a matéria *Bitcoin; índice de sentimento do mercado entra em zona de ‘medo extremo’*,⁷ um pequeno estudo que se utiliza da ferramenta para representar o comportamento de investidores.

4.2 E-commerce

É muito fácil hoje para um consumidor ter acesso a todo tipo de informação sobre o produto que deseja comprar, e uma das plataformas mais populares para isso é o YouTube. Desde sua fundação, em 2005, até 2021, o YouTube possuía cerca de 2 bilhões de usuários ativos por mês, estima-se que cerca de 43% de todos os usuários globais da internet acessam o YouTube todos os meses. Querendo ou não, as vendas online são impulsionadas pela forma como os produtos são abordados nesses canais de mídia (BOER, 2022, p. 13)

Devido à sua ampla popularidade, o YouTube se tornou uma das melhores plataformas para a aplicação da Ciência de Dados no contexto de produtos. As análises de comportamento em vídeos no YouTube se tornaram extremamente úteis, com milhares de visualizações e revisões constantes sendo realizadas. É importante o uso da Ciência de Dados nesse tipo de formato de vídeo, visto que com os dados obtidos as empresas podem se antecipar frente a um problema e propor melhorias para as futuras atualizações de seus produtos, pois possibilita o *feedback* geral sobre o produto. Além disso, esse tipo de análise pode fortalecer a tomada de decisão da empresa em níveis estratégicos, possibilitando a criação de planos melhores a longo e médio prazo.

O E-commerce vem crescendo muito ao longo dos anos, porque a internet possibilitou que pequenas empresas que ficavam limitadas a sua localidade conseguissem expandir seus negócios para o mercado de vendas online, sem contar nos grandes varejistas que fazem grandes investimentos no setor a cada ano. Dados do final de 2021 (TRIBUTINO, 2022) revelam que o e-commerce já representa 17,9 % das vendas varejistas, um recorde no histórico observado desde 2018, quando o volume de vendas digital era de apenas 4,7%. Uma que o setor tem acesso a um volume gigantesco de dados que é usado para otimizar, refinar e automatizar muitos de seus processos, tomar decisões mais estratégicas e assertivas sobre seu negócio e mercado, principalmente alinhadas às necessidades individuais dos seus clientes, torna o setor um dos melhores para se trabalhar com a Ciência de Dados.

4.3 Análise de sentimentos

A análise de sentimentos, como uma das aplicações da Ciência de Dados, possibilita uma abordagem altamente eficiente e eficaz na interação com os clientes. A análise de sentimentos é um campo que se dedica a estudar as opiniões e sentimentos das pessoas em relação a produtos, serviços, política, economia, ciência, entre outros. Basicamente, todos os processos de interação social por meio das redes sociais podem ser mensurados, avaliados e compreendidos para entender como um grupo de indivíduos se comporta diante de notícias ou acontecimentos, buscando compreender os sentimentos e avaliações das pessoas envolvidas. O objetivo principal da análise de sentimentos é classificar automaticamente, por meio de palavras, o sentimento expresso em determinada frase nas redes sociais. A análise de sentimentos pode ser entendida como uma abordagem computacional para o tratamento de opiniões em textos (MALHEIROS, 2014).

⁷ Ver BITCOIN: índice de sentimento de mercado entra em zona de ‘medo extremo’. **TECSIN: Tecnologia**, n.d. Disponível em: <<http://tecsin.com.br/noticia.php?idn=105561>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

Existe, por exemplo, a Pesquisa Semântica Contextual (CSS) que tem por objetivo obter *insights* que podem gerar algum tipo de resultado essencial para entender sobre qual aspecto em relação a marca as pessoas estão discutindo (ILUMEO, [s. d.]).

Em uma empresa como a Amazon, por exemplo, mensagens relacionadas a entregas que foram atrasadas, dificuldade com o faturamento, pesquisas associadas a promoções e feedback dos produtos seriam, possivelmente, isoladas. Com relação aos Starbucks, seria interessante classificar as mensagens visando o comportamento dos funcionários, feedbacks em geral: novos sabores de café, higiene, pedidos online. Podem ser usados os algoritmos de busca, como a Pesquisa Semântica Contextual, que utiliza milhares de mensagens e um único atributo como entrada, a palavra “Preço”, por exemplo. Após isso, ele filtra o contexto similar para aquela palavra, toda variante relacionada a palavra é filtrada, tal processo descrito facilita o gerenciamento interno da organização, uma aplicação da Ciência de Dados bastante útil no mercado competitivo atual (GOMES, 2019).

5 IMPACTO FINANCEIRO DA UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE DE DADOS NA GESTÃO EMPRESARIAL

De acordo uma matéria de Markman (2017), na Forbes, intitulada “Amazon Using AI, *Big data* To Accelerate Profits” (Amazon usando IA e *Big data* para Acelerar os Lucros [Tradução nossa]), a Amazon é capaz de influenciar milhões de pessoas em todo o mundo por meio de seus algoritmos e técnicas de análise de dados. Isso se reflete no comportamento de compra do consumidor, com a empresa moldando as decisões de compra de seus clientes de maneira sistemática e organizada.

Uma das principais maneiras pelas quais a análise de dados pode impactar financeiramente as organizações é através do uso de algoritmos avançados para prever a demanda de produtos e gerenciar estoques de forma eficiente. Isso é particularmente importante para empresas de varejo, como a Amazon, que precisam gerenciar um grande número de produtos e garantir que eles estejam disponíveis para os clientes quando necessário. A previsão de demanda precisa poder levar a uma redução nos custos de estoque, ao mesmo tempo em que garante que os produtos estejam disponíveis para os clientes, o que pode aumentar as vendas e os lucros.

Uma aplicabilidade bem interessante do algoritmo da Amazon é o que eles chama de “buybox”. Segundo a definição da própria Amazon em seu site oficial (Amazon.com.br, 2021), “A Buy Box, ou caixa de compra em português, consiste em uma caixa localizada em um local estratégico na página da Amazon — ela apresenta aos clientes as principais ofertas e detalhes dos produtos de acordo com o que pesquisam no site e desejam adquirir”.

Outra maneira pela qual a análise de dados pode impactar financeiramente as organizações é através da personalização de produtos e serviços. A Amazon é um exemplo claro disso. Ainda segundo Markman, a Amazon usa algoritmos para analisar dados de seus clientes e fornece recomendações personalizadas de produtos. Essas recomendações personalizadas podem levar a um aumento nas vendas e nos lucros, pois os clientes são mais propensos a comprar produtos que são relevantes para seus interesses e necessidades específicos.

De acordo com Rishav Tiwari (2022), a análise de dados pode ser um fator determinante no aumento da lucratividade das organizações. Tiwari aponta a importância do gerenciamento de dados em formatos estruturados e não estruturados para o sucesso dos negócios e como a análise de *big data* pode ajudar as empresas a prever flutuações do mercado, descobrir oportunidades de negócios, melhorar suas eficiências, superar seus concorrentes e fornecer um serviço e uma experiência mais centrados no cliente. No entanto, o relatório da Forrester (GUALTIERI, 2016) sugere que entre 60% e 73% de todos os dados nunca são usados para fins analíticos, o que significa que muitas empresas simplesmente não têm a tecnologia disponível para acessar os *insights* de dados certos.

Ainda segundo Rishav Tiwari (2020), o uso adequado de *big data* oferece diversas vantagens, como oportunidades para tomar melhores decisões, melhor atendimento ao cliente e aumento da receita e redução de custos. A análise de dados pode ajudar as organizações a descobrir padrões e *insights* que podem informar decisões operacionais e estratégicas, fornecer serviços de linha de apoio alimentados por *Big data*, *Machine Learning* (ML), Inteligência Artificial (IA) e personalizar o acesso a consumidores individuais, levando a um maior engajamento com as marcas e a experiências de usuário ou comprador mais satisfatórias.

As vantagens e desvantagens do *big data* derivam principalmente da facilidade de examinar grandes conjuntos de dados para identificar tendências, padrões e detalhes que podem ser usados para uma variedade de propósitos. No entanto, é importante destacar que é necessário usar a tecnologia de forma adequada e responsável, respeitando as questões éticas e de privacidade dos usuários.

As desvantagens do uso de *big data* incluem (TIWARI, 2020): (1) custo: a implantação de tecnologias de *big data* pode ser cara para as empresas, principalmente se elas precisarem adquirir *hardware* e *software* especializados ou contratar especialistas em *big data*; (2) risco de privacidade: o manuseio de grandes quantidades de dados pessoais pode aumentar o risco de violações de privacidade; as empresas precisam garantir que seus processos de coleta, armazenamento e uso de dados estejam em conformidade com as regulamentações de proteção de dados; (3) desafios de gerenciamento de dados: gerenciar grandes volumes de dados pode ser um desafio para as empresas, especialmente quando os dados estão em formatos diferentes e são coletados de diversas fontes. Dito isso, o uso de *big data* pode trazer muitas vantagens para as empresas, incluindo melhores decisões, melhor atendimento ao cliente, aumento da receita e redução de custos longo prazo. No entanto, as empresas precisam estar cientes das desvantagens, incluindo custos, riscos de privacidade e desafios de gerenciamento de dados.

É importante que as empresas adotem uma abordagem responsável em relação ao uso de *big data*, garantindo que estejam em conformidade com as regulamentações de proteção de dados e que estejam usando os dados de maneira ética e transparente. Além disso, as empresas precisam investir em tecnologias e recursos de gerenciamento de dados para garantir que possam aproveitar todo o potencial dos dados sem comprometer a privacidade ou a segurança dos dados.

A matéria *Big data's Economic Impact* (KENNEDY, [s.d.]) discute como o *Big data* está começando a ter um impacto significativo em nosso conhecimento do mundo e em vários setores, como produção de bens e serviços, otimização de processos de negócios, marketing direcionado, melhor gestão organizacional e inovação mais rápida. Kennedy menciona que o *Big data* pode gerar um valor adicional de US\$ 3 trilhões a cada ano em apenas sete setores e que as empresas que adotam a tomada de decisão baseada em dados alcançam de 5% a 6% mais produtividade e crescimento da produção do que seus pares. O texto também destaca que as políticas de Dados Abertos no governo podem aumentar a renda anual dentro do G20 entre US\$ 700 bilhões e US\$ 950 bilhões e que o uso de dados tornou o marketing mais eficiente, reduzindo as barreiras à entrada para as pequenas empresas obter dados úteis de mercado.

Além disso, o texto destaca a importância da análise de dados e a escassez de trabalhadores com habilidades avançadas em estatística, engenharia da computação e outras áreas aplicadas. No entanto, o texto não aborda algumas questões críticas, como a privacidade e a segurança dos dados, que também são relevantes no contexto do *Big data*.

À medida que mais informações pessoais são coletadas e analisadas, surgem preocupações sobre como esses dados são armazenados e usados. Há também o risco de violações de segurança e vazamento de dados confidenciais. É importante que empresas e governos implementem medidas adequadas para proteger a privacidade e segurança dos dados.

Outro desafio é garantir que o *Big data* seja usado de maneira ética. A análise de dados pode levar a decisões que afetam as pessoas, como decisões de contratação, empréstimos e

seguro. É importante que essas decisões sejam tomadas de maneira justa e não discriminatória, e que sejam transparentes em relação aos dados e algoritmos usados para tomá-las.

Em resumo, o *Big data* tem o potencial de transformar todos os setores, desde a produção de bens e serviços até a gestão organizacional e a inovação. No entanto, há desafios significativos a serem superados, incluindo a privacidade e segurança dos dados, a falta de habilidades e talentos especializados e a necessidade de garantir o uso ético e responsável dos dados. É importante que as empresas e governos trabalhem juntos para enfrentar esses desafios e garantir que o *Big data* seja usado de maneira benéfica para todos.

6 DESAFIOS E BARREIRAS QUE IMPEDEM A UTILIZAÇÃO EFICAZ DE ANÁLISE DE DADOS NA TOMADA DE DECISÕES EMPRESARIAIS

Embora a análise de dados seja uma ferramenta poderosa para a tomada de decisões, existem desafios e barreiras a serem superados. Alguns desses obstáculos incluem a falta de dados de qualidade, a complexidade da tecnologia, a escassez de profissionais qualificados em análise de dados, a integração com sistemas existentes, as mudanças na legislação de privacidade e a resistência cultural em relação ao uso de dados para a tomada de decisões.

6.1 Cultura de dados

A cultura de dados é um conjunto de valores, práticas e comportamentos que promovem a coleta, análise e uso de dados para orientar as decisões de negócios. Uma cultura de dados bem estabelecida é fundamental para a análise eficaz de dados e pode levar a melhores resultados financeiros, maior eficiência e maior satisfação do cliente. No entanto, muitas empresas ainda têm dificuldades em implementar uma cultura de dados eficaz. De acordo com Leandro Guimarães, com relação a cultura de dados:

Consiste em uma forma de pensar que deve estar inserida na empresa desde os gestores até o setor operacional. É o entendimento aprofundado de como as informações devem ser coletadas e analisadas, para daí surgirem os *insights* a fim de gerar as melhorias necessárias. Para ser realmente efetiva, uma cultura de dados precisa vir precedida de uma cultura organizacional. Isso significa que todos devem prezar por uma rotina, um comportamento e uma mentalidade, de forma a maximizar os resultados do negócio por meio das informações disponíveis (GUIMARÃES, [s.d.]).

Uma das principais barreiras para implementar uma cultura de dados é a falta de conhecimento e habilidades necessárias para trabalhar com eles. Muitas empresas não possuem profissionais de dados em sua equipe ou não investem em programas de treinamento para desenvolver habilidades em análise de dados. Isso pode levar a uma falta de compreensão do valor dos dados e como eles podem ser usados para orientar as decisões de negócios.

Além disso, muitas empresas têm dificuldades em estabelecer processos e práticas que promovam uma cultura de dados. A falta de comunicação e colaboração entre diferentes departamentos e equipes também pode impedir a adoção de uma cultura de dados eficaz. Sem um processo bem definido para coletar, analisar e usar dados, muitas empresas não conseguem obter os benefícios de uma cultura de dados.

Para superar esses desafios, as empresas podem adotar várias estratégias. Uma delas é investir em programas de treinamento e desenvolvimento para capacitar seus funcionários em análise de dados. As empresas também podem contratar profissionais de dados para liderar o esforço de implementar uma cultura de dados em toda a organização:

De acordo com a BARC, as principais barreiras para implementar a cultura de dados são a falta de recursos, falta de conhecimento, organização e comunicação. Eles têm sido consistentemente os maiores desafios para os líderes de dados e análises há muito

tempo. Uma preocupação particular é que muitos estão priorizando iniciativas para melhorar a cultura de dados que não abordam diretamente os maiores problemas. Por exemplo, a falta de liderança de dados é o segundo desafio mais frequente, mas enfrentá-lo não é uma grande prioridade para as empresas participantes. Ao contrário da estratégia de dados, governança de dados e acesso a dados, a alfabetização de dados é uma das iniciativas em que muito é planejado, mas relativamente pouco é feito. Na verdade, a opinião predominante é que a compra de tecnologia de dados ou *software* específico resolve problemas de dados. A BARC afirma que esse não é o caso. Por exemplo, um catálogo de dados sem qualquer organização (funções, responsabilidades, processos) e uso ativo por consumidores e produtores de dados nunca será capaz de oferecer os benefícios para os quais foi projetado. Isso também inclui liderança e comunicação de dados: desde o início, o objetivo deve ser trazer todos junto, capacitá-los e dar o exemplo de ação orientada por dados. Isso requer a criação do espaço necessário, começando com o desenvolvimento de uma estratégia de dados. (ZEENEA, 2023).

Além disso, as empresas podem estabelecer processos e práticas que promovam a colaboração e comunicação em torno dos dados. Isso pode incluir a criação de equipes multifuncionais para trabalhar com dados ou a implementação de ferramentas e tecnologias que facilitem a colaboração e o compartilhamento de dados entre diferentes departamentos e equipes.

De acordo com o BARC Data Culture Framework, que realizou um levantamento global com 384 participantes representando uma variedade de funções, indústrias e empresas de tamanhos variados, (ZEENEA, 2023), existem seis aspectos que compõem a cultura de dados: estratégia de dados, governança de dados, acesso a dados, alfabetização de dados, comunicação de dados e liderança de dados. A iniciativa mais significativa e mais implementada impactando a cultura de dados foi a estratégia de dados, com 94% dos entrevistados considerando-a relevante e 73% já tendo lançado ou planejando lançar a iniciativa. Isso indica que as empresas estão cientes da importância de ter uma estratégia clara para a gestão de dados.

A governança de dados também é vista como uma iniciativa importante, com um terço dos entrevistados já implementando iniciativas de governança e outros 36% planejando implementá-las. A governança de dados é fundamental para estabelecer um ecossistema de dados seguro, consistente e confiável que atenda aos requisitos legais corporativos.

A alfabetização de dados é outro aspecto importante para a cultura de dados, no entanto, 40% dos entrevistados não planejam nenhuma iniciativa nessa área. Isso pode ser uma preocupação, já que a alfabetização de dados é fundamental para garantir que as pessoas que tomam decisões com base em dados tenham as habilidades necessárias para interpretá-los de forma correta.

A liderança em dados também é considerada relevante em 92% das empresas, mas apenas 20% têm algo em vigor e 35% têm implementações planejadas. A liderança em dados é fundamental para garantir que a cultura de dados seja implementada em toda a organização e que os líderes estejam dispostos a investir em iniciativas de dados.

Em resumo, a implementação de uma cultura de dados eficaz pode levar a melhores resultados financeiros, maior eficiência e maior satisfação do cliente. Ao investir em treinamento e desenvolvimento, contratar profissionais de dados e estabelecer processos e práticas que promovam a colaboração e comunicação em torno dos dados, as empresas podem superar esses desafios e estabelecer uma cultura de dados eficaz em toda a organização.

6.2 Qualidade de dados

A qualidade dos dados é um dos fatores mais críticos para uma análise eficaz de dados. Dados imprecisos, incompletos ou inconsistentes podem levar a decisões equivocadas, que podem resultar em perdas financeiras ou prejudicar a reputação da empresa. A falta de qualidade dos dados pode surgir de várias fontes, incluindo erros humanos, falhas de tecnologia

ou simplesmente a falta de dados relevantes. De acordo com *Data Quality Management Sadia Vancauwenbergh* (2019, p. 1):

Em geral, os dados podem ser considerados de alta qualidade se estiverem aptos a servir a um propósito em um determinado contexto, por exemplo, em operações, tomada de decisão e/ou planejamento. Embora essa definição de qualidade de dados pareça ser simples, existem muitas outras definições que diferem em termos da abordagem qualitativa ou quantitativa para definir o conceito de qualidade de dados (tradução minha).

Para garantir a qualidade dos dados, as empresas devem começar pela coleta de dados precisos e completos. Isso pode ser alcançado através de processos cuidadosos de coleta de dados e validação dos dados coletados. Além disso, é importante que as empresas se certifiquem de que estão coletando dados relevantes e suficientes para os objetivos da análise.

Li Cai e Yangyong Zhu (2015, p. 3), no capítulo “*The diversity of data sources brings abundant data types and complex data structures and increases the difficulty of data integration*”, abordam a questão das diversas fontes de dados. No passado, as empresas utilizavam apenas os dados gerados por seus próprios sistemas comerciais, como dados de vendas e estoque. Porém, atualmente, os dados coletados e analisados pelas empresas ultrapassaram esse escopo. As fontes de *big data* são muito amplas e incluem: 1) conjuntos de dados da internet e da internet móvel; 2) dados da Internet das Coisas; 3) dados coletados por diversas indústrias; 4) dados experimentais e observacionais científicos, como dados experimentais de física de altas energias, dados biológicos e dados de observação espacial. Essas fontes produzem diversos tipos de dados. Um tipo de dado é o não estruturado, como documentos, vídeos e áudio. O segundo tipo é o semiestruturado, incluindo pacotes/módulos de *software*, planilhas e relatórios financeiros. O terceiro tipo é o dado estruturado. A quantidade de dados não estruturados representa mais de 80% do total de dados existentes. Para as empresas, obter *big data* com estruturas complexas de diferentes fontes e integrá-los de forma eficaz é uma tarefa assustadora. Existem conflitos e fenômenos inconsistentes entre os dados de diferentes fontes. No caso de um volume pequeno de dados, eles podem ser verificados por meio de pesquisa manual ou programação, até mesmo por meio de ETL (Extração, Transformação, Carga) ou ELT (Extração, Carga, Transformação). No entanto, esses métodos são inúteis ao lidar com um volume de dados de nível PB ou EB⁸.

Outro desafio na garantia da qualidade dos dados é seu armazenamento. As empresas devem ter certeza de que seus sistemas de armazenamento são seguros, confiáveis e capazes de armazenar grandes quantidades de dados. Elas também devem implementar sistemas de *backup* e recuperação de dados para garantir que os dados sejam recuperados rapidamente em caso de falhas ou interrupções.

A explosão de dados é um fenômeno crescente, impulsionado pelo aumento do uso da internet, dispositivos móveis e redes sociais. De acordo com a Lei de Moore⁹, a capacidade de processamento dos computadores dobra a cada dois anos, o que tem permitido a coleta e armazenamento de grandes quantidades de dados. No entanto, a qualidade dos dados é frequentemente questionada devido à grande quantidade de informações duplicadas, inconsistentes ou irrelevantes. Por isso, é importante o uso de técnicas de limpeza de dados para garantir que as informações sejam precisas e confiáveis.

Outro desafio é o fato de que a maioria dos dados gerados é não estruturada, como e-mails, vídeos, fotos e postagens em redes sociais, o que dificulta a sua análise. Porém, técnicas de processamento de linguagem natural, aprendizado de máquina e mineração de dados têm sido utilizadas para transformar esses dados não estruturados em formatos estruturados, permitindo análises mais precisas e *insights* valiosos.

⁸ PB (PetaByte) e EB (ExaByte) são unidades de medida de armazenamento de dados.

⁹ Ver MORRE, Gordon. Cramming More Components onto Integrated Circuits. **Proceedings of the IEEE**, v. 86, n. 1, 1998, pp. 82-85

A análise de grandes quantidades de dados é uma área de crescente interesse em muitos setores, incluindo finanças, saúde, comércio eletrônico e mídia. É importante lembrar que a análise de dados por si só não é suficiente para tomar decisões de negócios. É necessária a aplicação de técnicas estatísticas e conhecimento do domínio para extrair *insights* valiosos e tomar decisões informadas.

Para garantir a qualidade dos dados, as empresas podem adotar várias estratégias, incluindo (SHEN, 2019):

- 1) Precisão: para quaisquer dados descritos, eles precisam ser precisos;
- 2) Relevância: os dados devem atender aos requisitos para o uso pretendido;
- 3) Completude: os dados não devem ter valores faltantes ou registros de dados perdidos;
- 4) Tempestividade: os dados devem estar atualizados;
- 5) Consistência: os dados devem ter o formato de dados conforme o esperado e podem ser cruzados com os mesmos resultados;

6.3 Ética e privacidade

A análise de dados é uma prática cada vez mais comum entre as empresas, mas levanta preocupações éticas e de privacidade, especialmente quando se trata de dados pessoais. A coleta e análise de dados podem ser utilizadas para o bem comum, mas também podem ser utilizadas para fins mal-intencionados. A privacidade dos usuários deve ser protegida e regulamentada para garantir que seus dados sejam usados apenas com seu consentimento e para fins legítimos.

As empresas enfrentam várias preocupações éticas e de privacidade ao coletar e analisar dados. Algumas dessas preocupações incluem:

- 1) O uso não autorizado ou inapropriado de dados pessoais dos usuários;
- 2) O uso de dados para fins discriminatórios ou injustos;
- 3) A possibilidade de identificação dos usuários a partir dos dados coletados;
- 4) O compartilhamento de dados com terceiros sem o consentimento do usuário.

O GDPR — O Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) — da União Europeia é normalmente apontado como um quadro jurídico que estabelece as bases legais para o processamento de dados pessoais, bem como as responsabilidades associadas a eles.

O RGPD estabelece que o processamento de dados pessoais só é legal se houver uma base jurídica para isso. As seis bases legais possíveis para o processamento de dados pessoais incluem consentimento do titular dos dados, cumprimento de um contrato ou obrigação legal, interesses legítimos e tarefas de interesse público. O RGPD também exige que as organizações documentem a base legal para o processamento de dados pessoais e notifiquem o titular dos dados. Ele também discute os requisitos específicos para o consentimento válido, incluindo que ele seja livre, específico, informado e inequívoco, e que o titular dos dados possa retirá-lo a qualquer momento. O texto também aborda a questão do processamento de dados de crianças menores de 13 anos, que só podem dar consentimento com a permissão de seus pais.

Finalmente, o texto discute as responsabilidades associadas ao processamento de dados pessoais, incluindo a nomeação de um Responsável pela Proteção de Dados (DPO) em certas circunstâncias. O DPO é responsável por garantir que a organização esteja em conformidade com o RGPD e por realizar auditorias e monitorar a conformidade.

Para proteger a privacidade dos usuários e garantir que as análises de dados sejam feitas de forma ética, as empresas devem estar cientes das regulamentações em torno da privacidade de dados. O Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) da União Europeia, por exemplo, estabelece diretrizes claras para a coleta, armazenamento e uso de dados pessoais. Podemos citar sete princípios de proteção de dados estabelecidos pelo Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR), que devem ser seguidos por empresas que coletam e processam dados pessoais de indivíduos na União Europeia (ONETRUST, 2020):

- 1) O primeiro princípio enfatiza que o tratamento dos dados deve ser legal, justo e transparente para o titular dos dados, ou seja, a empresa deve obter o consentimento explícito do titular para coletar e processar seus dados pessoais, e deve informar de forma clara e transparente a finalidade desse tratamento;
- 2) O segundo princípio destaca que os dados só podem ser coletados e processados para fins legítimos e específicos, que devem ser claramente informados ao titular dos dados;
- 3) O terceiro princípio enfatiza a minimização de dados, ou seja, as empresas devem coletar e processar apenas a quantidade mínima de dados necessários para a finalidade especificada;
- 4) O quarto princípio enfatiza a precisão dos dados, destacando a importância de manter os dados pessoais precisos e atualizados;
- 5) O quinto princípio destaca a limitação de armazenamento, enfatizando que os dados pessoais só devem ser armazenados pelo tempo necessário para a finalidade especificada;
- 6) O sexto princípio enfatiza a integridade e confidencialidade dos dados pessoais, enfatizando a importância de garantir a segurança e a proteção adequada desses dados (por exemplo, usando criptografia);
- 7) Finalmente, o sétimo princípio enfatiza a responsabilidade do controlador de dados, destacando a necessidade de ser capaz de demonstrar a conformidade do GDPR com todos esses princípios.

Esses princípios estabelecem uma estrutura clara para a proteção de dados pessoais, garantindo que as empresas colem, processem e armazenem esses dados de forma justa, transparente e segura, respeitando os direitos e as expectativas dos titulares de dados. A conformidade com esses princípios é fundamental para evitar violações de dados e garantir a confiança dos titulares de dados na empresa e nos serviços que ela oferece.

Além disso, as empresas podem adotar tecnologias de análise de dados que preservem a privacidade dos usuários, como a análise de dados anonimizados ou agregados, ou a implementação de técnicas de privacidade diferencial, que protegem a privacidade dos usuários ao mesmo tempo em que permitem a análise de dados eficaz.

Em conclusão, a análise de dados levanta preocupações éticas e de privacidade que as empresas devem levar em consideração ao coletar e analisar dados. As regulamentações em torno da privacidade de dados devem ser respeitadas, e as empresas devem implementar medidas para proteger a privacidade dos usuários, como a obtenção do consentimento do usuário e o armazenamento seguro de dados pessoais. A ética e a privacidade devem ser consideradas uma parte fundamental da análise de dados, não uma reflexão tardia.

6.4 Talento e treinamento

A análise de dados é uma habilidade fundamental para empresas que buscam tomar decisões informadas e orientadas por dados. No entanto, muitas empresas enfrentam desafios para recrutar e manter profissionais com habilidades analíticas. Além disso, o desenvolvimento contínuo de habilidades é necessário para manter uma equipe de dados eficaz e atualizada com as últimas tendências e tecnologias.

A importância do talento em análise de dados é evidente. Uma equipe talentosa de dados pode ajudar uma empresa a identificar *insights* valiosos, tomar decisões mais informadas e competitivas, e encontrar soluções criativas para problemas complexos. Ter uma equipe de dados bem treinada e talentosa também leva a uma maior eficiência e eficácia nos processos de negócios. A escassez de analistas de dados pode ser atribuída a várias razões relacionadas à natureza do trabalho, falta de experiência, competição no mercado e falta de orientação. A

seguir, apresento algumas considerações extraídas da matéria “Big Data, Big Problem: Coping With a Shortage of Talent in Data Analysis” (PEEK, 2023).

Trabalho altamente qualificado: ser um analista de dados requer um alto nível de habilidade técnica e conhecimentos em várias disciplinas, como estatística, matemática, programação, probabilidade e sistemas de dados. Dominar essas áreas leva tempo e esforço significativos. A aquisição dessas habilidades normalmente exige um nível avançado de educação, como um mestrado em Ciência de Dados. A exigência de um diploma avançado limita o número de candidatos qualificados disponíveis para as empresas.

A falta de experiência: a Ciência de Dados é uma área de carreira relativamente nova. Embora tenha havido um aumento no número de pessoas formadas nesse campo, a falta de analistas de dados experientes ainda é uma realidade. A análise de dados requer não apenas conhecimentos teóricos, mas também experiência prática na coleta e manipulação de dados para resolver desafios de negócios reais. A falta de profissionais com experiência específica na aplicação de conceitos de análise de dados às situações empresariais dificulta a contratação de analistas qualificados.

Competição intensa: a análise de dados se tornou uma prática essencial para empresas de todos os tamanhos. A demanda por analistas de dados qualificados aumentou significativamente à medida que as organizações buscam tomar decisões informadas com base em dados. Essa alta demanda cria uma competição acirrada no mercado de contratação, onde várias empresas buscam os mesmos candidatos qualificados. Essa concorrência dificulta ainda mais a contratação de analistas de dados.

Falta de orientação: a Ciência de Dados ainda não possui um conjunto padronizado de diretrizes e orientações em termos de certificação, treinamento e desenvolvimento de carreira. A falta de uma organização que supervise e padronize a formação de analistas de dados torna mais desafiador para os candidatos encontrar orientação adequada. Além disso, a falta de oportunidades de *networking* e *pipelines* de contratação também dificulta o processo de recrutamento para as empresas.

Para mitigar a escassez de analistas de dados, é necessário um esforço conjunto de instituições educacionais, empresas e organizações do setor. A criação de programas educacionais adequados, certificações reconhecidas, padronização de práticas e orientação profissional pode ajudar a desenvolver a próxima geração de analistas de dados e atender à crescente demanda por essa habilidade.

Encontrar profissionais de análise de dados para o seu negócio pode ser um desafio devido à escassez de talentos disponíveis no mercado. No entanto, existem estratégias que podem aumentar as chances de encontrar os profissionais adequados. Essas estratégias incluem contratar internamente, redefinir o papel do cientista de dados e combinar divulgação externa com desenvolvimento interno, além de definir objetivos de negócios claros.

Contratar internamente: contratar internamente pode ser uma opção mais econômica e eficiente do que buscar candidatos externos. Contratar funcionários que já fazem parte da empresa economiza tempo e pode resultar em uma melhor integração com a cultura, a equipe e os processos existentes. Identificar funcionários com habilidades e interesse em análise de dados é o primeiro passo. No entanto, é importante reconhecer que a análise de dados é uma função altamente qualificada, exigindo treinamento adicional para desenvolver adequadamente as habilidades necessárias. Com paciência e um programa de treinamento adequado, é possível que um funcionário atual preencha o papel de analista de dados.

Contratar uma equipe completa de analistas de dados pode ser caro e difícil devido à escassez de talentos disponíveis. Uma alternativa é contar com alguns especialistas em dados, complementados por funcionários com diferentes origens e níveis de habilidade. Algumas tarefas relacionadas à análise de dados podem ser atribuídas a funcionários menos qualificados, desde que tenham tempo disponível para se dedicar a esses projetos. Por exemplo, um analista

de dados pode elaborar a estratégia de coleta de dados, enquanto um funcionário menos qualificado pode realizar a coleta propriamente dita. Posteriormente, o analista de dados supervisiona uma equipe menos qualificada na identificação de erros comuns, correção de formatação de dados e remoção de registros duplicados. Dessa forma, é possível aproveitar os recursos humanos existentes em vez de contratar vários analistas de dados para realizar todas as etapas do processo de análise.

Uma abordagem eficaz para construir uma equipe de análise de dados pode envolver uma combinação de recrutamento externo e desenvolvimento interno. Isso é especialmente útil quando uma empresa está criando uma divisão de análise de dados do zero. Contratar pelo menos um analista de dados experiente com habilidades de gestão é um passo inicial importante. Esse profissional externo pode contribuir para o desenvolvimento da empresa e identificar formas de iniciar e gerenciar projetos de análise de dados sem a necessidade de contratar vários especialistas.

Antes de iniciar o processo de contratação, é essencial definir claramente como sua empresa pretende utilizar a análise de dados para melhorar as operações ou impulsionar o crescimento. Essa definição ajudará a direcionar a busca por candidatos relevantes durante o processo de contratação. Por exemplo, se se deseja analisar dados de retenção de clientes, será mais eficiente procurar um analista de dados com experiência em dados de atendimento ao cliente ou pesquisas com clientes.

É importante destacar que essas estratégias não são mutuamente exclusivas e podem ser combinadas de acordo com as necessidades e recursos da sua empresa. Além disso, é fundamental investir no desenvolvimento contínuo da equipe de análise de dados

7 O USO DE DADOS E A EFICIÊNCIA OPERACIONAL

O objetivo do presente capítulo é mostrar como a análise de dados desempenha um papel crucial na redução de custos e no aumento da eficiência operacional das empresas. Mostrarei que ao investir em tecnologias de inteligência de dados, como Big Data, Smart Analytics, Business Intelligence e Data Management, as empresas podem identificar áreas onde os custos podem ser reduzidos e tomar decisões mais informadas. Isso resulta em uma visão estratégica dos negócios, otimização de processos, maior competitividade e capacidade de lidar com as mudanças do mercado. Além disso, a análise de dados também é valiosa para prever falhas em equipamentos e sistemas, permitindo a realização de manutenção preventiva e evitando interrupções operacionais. Para implementar com sucesso a análise de dados e a previsão de falhas, as organizações devem investir em infraestrutura, coleta e integração de dados, modelagem e algoritmos adequados, monitoramento em tempo real e integração com sistemas de gerenciamento. Além disso, é importante considerar aspectos éticos e de privacidade no manuseio de dados de ativos.

7.1 Análise de dados para reduzir custos operacionais

A análise de dados pode ser uma ferramenta valiosa para ajudar as empresas a identificar áreas onde os custos operacionais podem ser reduzidos, melhorando a eficiência e a lucratividade.

A inteligência de dados desempenha um papel fundamental na redução de custos nas empresas, permitindo uma análise estratégica das informações disponíveis. Muitas organizações ainda associam a redução de despesas ao corte de gastos, sem considerar o investimento em tecnologia como uma forma de alcançar esse objetivo. No entanto, há evidências de que empresas que investem em sistemas de inteligência de dados têm obtido resultados positivos em termos de redução de custos.

Um artigo de Henrique Augusto, no blog Qi Network, intitulado “Inteligência de dados: como garantir a redução de custos com análises estratégicas” apresenta que 70% das

organizações que investem em gestão de dados registram uma redução de custos. Por outro lado, a falta de uso estratégico das informações coletadas e os desafios no gerenciamento desses dados resultam em perdas de mais de US\$ 2 milhões por ano. Além disso, líderes de TI apontam que processos ineficazes de gerenciamento de dados tornam a tomada de decisões estratégicas mais lenta. Em 2019, as empresas de todo o mundo investiram US\$ 6,4 milhões em tecnologias de dados, como Internet das Coisas, representando um aumento de 39% em relação ao ano anterior, de acordo com o estudo Índice de Inteligência Empresarial da Zebra Technologies. (AUGUSTO, 2023)

O uso da inteligência de dados tem sido uma estratégia adotada pelas empresas para reduzir custos e promover a inovação. Esses investimentos são realizados por meio de tecnologias como *Big data*, *Smart Analytics*, *Business Intelligence* e *Data Management*. Essas abordagens permitem que as empresas tenham uma visão mais estratégica de seus negócios e identifiquem oportunidades de redução de custos em várias áreas.

O *Big Data*, por exemplo, possibilita a análise de dados para identificar falhas e melhorias no uso dos recursos financeiros, além de permitir a aquisição de clientes de forma mais eficiente. As análises inteligentes gerenciadas na nuvem, como o *Smart Analytics*, oferecem escalonamento e desempenho, reduzindo custos e acelerando a tomada de decisões. As soluções de *Business Intelligence* coletam, organizam e disponibilizam dados estruturados para tomadas de decisões assertivas e identificação de áreas onde os custos podem ser reduzidos. Já o *Data Management* permite o controle e a gestão eficiente das informações, fornecendo *insights* avançados para a empresa. (AUGUSTO, 2023)

Ao adotar a inteligência de dados, as empresas podem otimizar processos, basear decisões em informações precisas e obter resultados mais rápidos e seguros. A tecnologia permite que as organizações se tornem mais competitivas, inovadoras e capazes de lidar com as mudanças no mercado. Ao utilizar dados de forma estratégica, as empresas podem identificar áreas de melhoria, corrigir falhas imperceptíveis e tomar decisões mais informadas, resultando em uma redução de custos efetiva.

Os sistemas de inteligência de dados baseados em nuvem oferecem maior autonomia às empresas, permitindo que elas se tornem protagonistas na resolução de problemas e acompanhem as mudanças no mercado de forma estratégica. Essas soluções possibilitam o acesso a análises em tempo real, escalonamento, desempenho aprimorado e *insights* instantâneos, sem exigir grandes mudanças na equipe ou aumentos significativos no orçamento. (AUGUSTO, 2023)

É importante ressaltar que a redução de custos não se limita apenas a cortar despesas, mas também a identificar oportunidades de eficiência e melhorias em diferentes áreas do negócio. A inteligência de dados oferece uma visão mais abrangente e profunda das operações da empresa, permitindo a identificação de ineficiências, gargalos e áreas onde é possível reduzir custos de maneira eficaz.

Em resumo, a inteligência de dados desempenha um papel essencial na redução de custos nas empresas, proporcionando uma análise estratégica das informações disponíveis. Ao investir em inteligência de dados e utilizar essas tecnologias de forma estratégica, as empresas podem se tornar mais competitivas, inovadoras e preparadas para enfrentar os desafios do mercado atual.

7.2 Análise de dados para prever falhas operacionais

A seguir, apresentamos algumas considerações extraídas da matéria “Predict Equipment Failure With Advanced Analytics”, de Susan Moore (2015).

A análise de dados pode ser uma ferramenta valiosa para ajudar as empresas a prever falhas em equipamentos e sistemas, permitindo a realização de manutenção preventiva e evitando interrupções operacionais. A previsão de falhas é essencial para empresas que

dependem de equipamentos e sistemas complexos para manter suas operações funcionando de forma eficiente.

As organizações que possuem um uso intensivo de ativos estão cada vez mais investindo em análises avançadas para prever a falha de equipamentos. Mesmo em um mundo cada vez mais digital, a infraestrutura física e os equipamentos continuam sendo fundamentais para muitos setores, como agricultura, manufatura, mineração, petróleo e gás, transporte e serviços públicos. Nessas indústrias, o custo do tempo de inatividade não planejado pode ser significativo, tornando a previsão preditiva uma meta importante para o gerenciamento de desempenho dos ativos.

No entanto, até recentemente, a previsão preditiva enfrentava limitações tecnológicas e custos de implementação. Com os avanços nas tecnologias de sensores, comunicações, gerenciamento de informações e análise, tornou-se possível prever quando um equipamento de missão crítica falhará. Isso levou a um aumento do investimento em soluções de gerenciamento de ativos preditivos tanto por pequenos fornecedores independentes de *software* quanto por grandes fabricantes de equipamentos originais, como GE e ABB.

É previsto que a previsão preditiva de falhas de equipamentos continue sendo um foco importante nos próximos 10 anos, devido à globalização, supervisão regulatória, escrutínio das mídias sociais e complexidade das cadeias de valor. Esses fatores reduzem a margem de erro no gerenciamento de ativos operacionais e aumentam a necessidade de prever e evitar falhas.

Para se preparar adequadamente, as organizações devem identificar quais dados são necessários para o gerenciamento preditivo de ativos. Nem todos os dados são igualmente valiosos nesse contexto, portanto é importante determinar quais dados são relevantes. Em geral, os dados de tecnologia operacional (OT), como séries temporais de produção, condição do equipamento e eventos relacionados ao processo físico, são essenciais para alimentar os mecanismos analíticos avançados usados na previsão de falhas. No entanto, em alguns casos, é possível inferir falhas de equipamentos a partir de dados aparentemente não relacionados, como dados de produção ou temperatura ambiente.

Investir em Ciência de Dados e habilidades analíticas avançadas é fundamental para apoiar os esforços de gerenciamento preditivo de ativos. Desenvolver competências nessa área permitirá que as organizações impulsionem a melhoria contínua e garantam o sucesso dos projetos. A colaboração entre a área de TI e a empresa como um todo também é importante para identificar oportunidades de implementar análises avançadas em toda a organização, em vez de limitar os projetos apenas em nível local.

Dada a evolução das ferramentas analíticas para prever falhas de equipamentos, é inevitável que as organizações com ativos de missão crítica invistam em análises avançadas para garantir operações seguras e confiáveis. A área de TI deve desempenhar um papel proativo na identificação de oportunidades, na construção de conhecimentos e no desenvolvimento de um plano de negócios para aproveitar ao máximo as análises avançadas no gerenciamento preditivo de ativos. Além disso, é importante considerar os seguintes pontos:

- 1) Avaliação da infraestrutura existente: antes de implementar soluções de análise avançada, é essencial avaliar a infraestrutura de dados e tecnologia existente na organização. Isso envolve analisar a disponibilidade e integridade dos dados, bem como a capacidade de armazenamento e processamento necessário para lidar com grandes volumes de dados em tempo real.
- 2) Coleta e integração de dados: é fundamental estabelecer um processo eficiente para coletar, limpar e integrar os dados provenientes de várias fontes. Isso pode incluir sensores, sistemas de monitoramento, bancos de dados e outros sistemas relevantes. A qualidade e a consistência dos dados são essenciais para obter resultados precisos e confiáveis nas análises preditivas.

- 3) Modelagem e algoritmos: a seleção adequada de modelos e algoritmos de análise é crucial para a precisão das previsões. Existem várias abordagens, como aprendizado de máquina, redes neurais, árvores de decisão e métodos estatísticos. Cada tipo de equipamento ou ativo pode exigir abordagens diferentes, e é importante explorar e avaliar diferentes técnicas para encontrar a mais adequada às necessidades específicas.
- 4) Monitoramento em tempo real: a implementação de sistemas de monitoramento em tempo real permite acompanhar o desempenho dos ativos e identificar sinais precoces de possíveis falhas. Isso possibilita a tomada de medidas corretivas proativas, como manutenção preventiva ou substituição antecipada de componentes defeituosos, evitando assim o tempo de inatividade não planejado.
- 5) Integração com sistemas de gerenciamento: os sistemas de gerenciamento de ativos existentes, como CMMS (*Computerized Maintenance Management System*) ou EAM (*Enterprise Asset Management*), devem ser integrados às soluções de análise avançada. Isso permite uma visão holística e aprimorada do desempenho dos ativos, facilitando a tomada de decisões informadas sobre manutenção, reparo ou substituição.
- 6) Aprendizado contínuo e melhoria: a análise avançada no gerenciamento preditivo de ativos é um processo contínuo. É essencial realizar uma avaliação regular dos modelos e algoritmos, incorporando novos dados e ajustando as previsões conforme necessário. Isso permite melhorias contínuas na precisão e eficácia das previsões ao longo do tempo.

Em resumo, as organizações querem adotar análises avançadas para prever falhas de equipamentos ou ativos de missão crítica, devem investir em dados adequados, Ciência de Dados, habilidades analíticas, identificar oportunidades em toda a empresa e desenvolver um plano estratégico. Com uma abordagem sólida e integrada, as organizações podem melhorar a confiabilidade operacional, reduzir custos de manutenção e minimizar o tempo de inatividade não planejado, impulsionando assim a eficiência e a lucratividade dos negócios. No entanto, é importante lembrar que a implementação bem-sucedida de análises avançadas no gerenciamento preditivo de ativos requer um compromisso contínuo com a coleta de dados precisos, o desenvolvimento de competências analíticas e a colaboração entre as equipes de TI e operações.

Além disso, é essencial considerar as implicações éticas e de privacidade ao lidar com dados de ativos e equipamentos. As organizações devem garantir a conformidade com as regulamentações de proteção de dados e adotar práticas de segurança adequadas para proteger as informações confidenciais.

À medida que a tecnologia continua avançando e novas oportunidades surgem, é crucial que as organizações estejam atentas às tendências emergentes e às inovações no campo da análise de dados. Isso inclui acompanhar o desenvolvimento de tecnologias de sensores mais avançadas, aprimoramentos em algoritmos de aprendizado de máquina e o surgimento de técnicas como análise de séries temporais e análise de dados em tempo real.

Em conclusão, o investimento em análises avançadas para prever falhas de equipamentos ou ativos de missão crítica oferece benefícios significativos para as organizações com uso intensivo de ativos. Por meio da identificação de dados relevantes, desenvolvimento de habilidades analíticas, colaboração entre as equipes e implementação de medidas de monitoramento em tempo real, as organizações podem melhorar a eficiência operacional, minimizar o tempo de inatividade não planejado e garantir a segurança e confiabilidade de suas operações. A implementação bem-sucedida dessas práticas requer um compromisso contínuo com aprimoramento e adaptação às mudanças tecnológicas e regulatórias.

7.3 Análise de dados para melhorar a eficiência da cadeia de suprimentos

A análise de dados pode ser uma ferramenta valiosa para ajudar as empresas a melhorar a eficiência da cadeia de suprimentos. Uma cadeia de suprimentos eficiente é essencial para o sucesso de uma empresa, pois ajuda a garantir que os produtos sejam entregues aos clientes no prazo e dentro do orçamento. No entanto, identificar gargalos e pontos fracos na cadeia de suprimentos pode ser um desafio. É aqui que a análise de dados pode ajudar.

A utilização da análise de dados na cadeia de suprimentos tem um impacto significativo no desempenho das empresas. A análise de dados do Supply Chain Management (SCM) envolve a combinação de dados de várias fontes e a aplicação de técnicas analíticas avançadas para responder a perguntas e resolver problemas. Essa abordagem permite que as organizações identifiquem riscos, identifiquem tendências de mercado e melhorem a produtividade.

A análise de dados no SCM requer o desenvolvimento de capacidades analíticas e abordagens de processamento de dados. A digitalização da cadeia de suprimentos está relacionada à qualidade e acessibilidade da informação. A aplicação de diferentes abordagens e ferramentas analíticas permite adquirir e analisar informações, prever resultados e buscar soluções para os problemas de SCM.

A análise de dados na cadeia de suprimentos abrange tanto os recursos internos quanto os recursos externos. Os recursos internos de análise de dados influenciam positivamente o desempenho da cadeia de suprimentos e os recursos de compras digitais. Isso envolve a utilização adequada e a extração de valor dos dados por meio de processos automatizados e integrados.

A análise de dados externos tem um impacto significativo na estratégia e operações da cadeia de suprimentos. A capacidade de analisar dados externos permite que as organizações compreendam melhor os mercados de suprimentos, avaliem riscos e otimizem processos. A análise de dados externos influencia positivamente tanto o desempenho da cadeia de suprimentos quanto os recursos de compras digitais.

Em resumo, a utilização da análise de dados na cadeia de suprimentos é crucial para melhorar o desempenho das empresas. Ela permite identificar oportunidades, mitigar riscos, otimizar processos e tomar decisões mais informadas. Tanto os recursos internos quanto os recursos externos de análise de dados desempenham um papel importante na obtenção de vantagem competitiva e na adaptação às mudanças do mercado.

Além disso, o uso da análise de dados na cadeia de suprimentos é fundamental para a adoção de processos de contratação pública eletrônica. A coleta, classificação e análise de dados relacionados à compra de bens e serviços, cadeias logísticas e estruturas de redes de suprimentos permitem uma compreensão mais profunda dos mercados de suprimentos e aprimoram a capacidade das organizações de se adaptarem de maneira competitiva.

No nível estratégico, a análise de dados externos ajuda a gestão empresarial a identificar dinâmicas nos ambientes micro e macro, permitindo um ajuste estratégico mais eficaz. Manter esse ajuste estratégico requer monitoramento regular das tendências de demanda ao longo do tempo, utilizando fontes de dados numéricos e textuais.

No nível operacional, a análise de dados externos tem impacto na otimização de processos, na capacidade de prever o uso de capacidade e na conscientização dos pontos críticos de contato entre funcionários. Isso possibilita melhores oportunidades de experimentação de construtos de processos concorrentes, resultando em um desempenho aprimorado.

É importante ressaltar que a análise de dados externos não se restringe apenas a fontes estruturadas e quantitativas de dados históricos. Ela também se estende à análise de dados qualitativos não estruturados e à análise em tempo real. Essa abordagem mais abrangente permite uma compreensão mais completa dos mercados de suprimentos e uma melhor capacidade de previsão e resposta às mudanças nas demandas e tendências do mercado.

Para aproveitar plenamente os benefícios da análise de dados na cadeia de suprimentos, é necessário ter processos digitalizados, ferramentas integradas e harmonização interorganizacional dos processos e plataformas compartilhadas. Esses elementos são essenciais para obter benefícios significativos e impulsionar a renovação das funções de compras.

A análise de dados desempenha um papel crucial no desempenho da cadeia de suprimentos. Tanto os recursos internos quanto os recursos externos de análise de dados influenciam positivamente o desempenho da cadeia de suprimentos e os recursos de compras digitais. Ao utilizar a análise de dados de forma abrangente, as organizações podem obter *insights* valiosos, tomar decisões mais embasadas e obter vantagem competitiva em um ambiente de negócios cada vez mais complexo.

7.4 Análise de dados para impulsionar o desempenho dos negócios

A análise de pessoas, também conhecida como *People Analytics*, é uma abordagem baseada em dados que coleta informações sobre o capital humano e o desempenho dos trabalhadores dentro de uma organização. Essa prática permite transformar esses dados em *insights* acionáveis, que são utilizados pelos profissionais de RH e especialistas em *People Analytics* para melhorar o desempenho dos negócios e a experiência dos funcionários.

A análise de pessoas vai além das questões específicas de recursos humanos e impacta diversos aspectos da organização. Analisando o relatório “People Analytics Solutions: Market Primer” (ENDERES, Kathi; SHANNON, Matthew, 2019), Kubicek (2022) aponta que mais de 70% das empresas utilizam a análise de pessoas para melhorar seu desempenho geral. Empresas que possuem uma cultura de análise de pessoas proeminente relatam um desempenho melhor do que a concorrência em cerca de 65% dos casos.

No entanto, apesar do potencial da análise de pessoas, muitas organizações enfrentam desafios na coleta e avaliação de dados, o que dificulta a implementação de mudanças positivas com base nessa prática. Para aproveitar os benefícios da análise de pessoas de forma eficiente, é necessário seguir algumas etapas.

Em primeiro lugar, é importante estabelecer uma cultura de empresa orientada por dados. Isso envolve incentivar as equipes a priorizarem dados e fatos na tomada de decisões, em vez de dependerem de sentimentos e opiniões subjetivas. Uma abordagem factual deve ser destacada, ensinando às pessoas como distinguir informações verificáveis de suposições. Além disso, é essencial criar um ambiente de trabalho que desencoraje conclusões precipitadas e estimule a realização de testes antes de finalizar tarefas.

Em seguida, é necessário identificar claramente os objetivos a serem alcançados, avaliar os pontos problemáticos da organização e determinar o que está impedindo a empresa de atingir suas metas e definir metas realistas e identificar os dados necessários para traçar estratégias eficientes.

A coleta e avaliação de dados são etapas fundamentais. Então é importante decidir quais tipos de dados são desejados com a coleta e o que eles devem revelar sobre os processos e o desempenho da empresa. Recomenda-se o uso de *softwares* e ferramentas confiáveis que ajudem a capturar informações padronizadas.

Uma vez que os dados sejam coletados, é importante interpretar os *insights* e tomar medidas acionáveis. A análise dos dados deve identificar áreas que precisam ser melhoradas, como o envolvimento dos funcionários, treinamento e desenvolvimento, retenção de talentos, entre outros. Então, será necessário desenvolver uma estratégia e implementar etapas para abordar essas questões e gerar resultados positivos. É fundamental medir os esforços realizados e acompanhar como a análise de pessoas contribuiu para a melhoria dos processos e do desempenho da empresa.

A análise de pessoas pode impactar o desempenho dos negócios de várias maneiras estratégicas. Ela pode aumentar a retenção de funcionários, identificando os tipos de funcionários mais propensos a permanecerem na empresa e destacando práticas de liderança e gestão ineficientes. Além disso, a análise de pessoas pode ajudar a reduzir os silos de dados dispersos, promovendo uma abordagem holística para os funcionários e a organização como um todo. Isso garante que todos trabalhem em direção aos mesmos objetivos e compreendam como a interação com diferentes departamentos pode tornar o trabalho mais eficiente.

A implementação de práticas de dados mais responsáveis também é importante. Uma abordagem clara e transparente em relação aos dados dos funcionários e dos negócios garante que a empresa opere de forma ética e responsável. Isso evita problemas de conformidade e promove o uso equitativo e justo das informações confidenciais, além de garantir a privacidade e segurança dos dados.

No recrutamento, a análise de pessoas pode melhorar os dados de contratação, permitindo que sejam definidas metas de recrutamento mais realistas, identificando lacunas de habilidades e auxiliando na seleção do candidato mais adequado. Isso reduz o tempo de contratação, os custos de recrutamento e melhora a experiência do candidato.

Outra área em que a análise de pessoas pode impactar é o engajamento dos funcionários. Através de *insights* relevantes, é possível identificar se os funcionários estão satisfeitos com seus empregos e se estão engajados ou desmotivados. Isso pode ajudar a melhorar a comunicação interna, identificar problemas de liderança e implementar ações para aumentar o engajamento dos funcionários.

A análise de pessoas também pode contribuir para o aprimoramento do aprendizado e desenvolvimento dos funcionários. Com base nos dados relevantes, é possível otimizar programas de treinamento e oferecer melhores oportunidades de crescimento de carreira. Isso garante que os esforços de pesquisa e desenvolvimento sejam direcionados para melhorar os resultados de negócios, proporcionando um ambiente propício ao aprendizado e ao desenvolvimento profissional.

O uso eficiente da Análise de Pessoas, ou *People Analytics*, pode impulsionar o desempenho dos negócios ao fornecer *insights* baseados em dados sobre o capital humano e o desempenho dos funcionários. Ao estabelecer uma cultura de empresa orientada por dados, definir metas claras, coletar e avaliar dados relevantes, interpretar *insights* e tomar medidas acionáveis, as organizações podem otimizar o recrutamento, aumentar o engajamento dos funcionários e melhorar os processos de negócios de forma geral.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ciência de Dados tem desempenhado um papel cada vez mais crucial na gestão empresarial, oferecendo às organizações uma vantagem competitiva significativa. Ao explorar o uso eficaz da análise de dados na tomada de decisões empresariais, é possível impulsionar o crescimento e o sucesso das empresas em um cenário cada vez mais dinâmico e complexo.

Este estudo buscou identificar as práticas de análise de dados que têm o maior impacto na tomada de decisões empresariais. Ao analisar as diversas aplicabilidades da análise de dados em diferentes negócios, foram reveladas oportunidades de melhoria e inovação em diversos setores. Além disso, também foram analisados os impactos financeiros da utilização de análise de dados na gestão empresarial, evidenciando os benefícios econômicos que podem ser alcançados por meio dessa abordagem.

No entanto, durante a pesquisa, também foram identificados desafios e barreiras que impedem a utilização eficaz da análise de dados na tomada de decisões empresariais. Questões relacionadas à qualidade dos dados, falta de conhecimento especializado em Ciência de Dados e resistência à mudança foram alguns dos obstáculos enfrentados pelas organizações. Superar

essas barreiras é fundamental para aproveitar todo o potencial que a Ciência de Dados pode oferecer.

Por fim, observou-se que o uso de dados está intrinsecamente ligado à eficiência operacional das empresas. Ao aplicar análises de dados em processos internos, é possível identificar gargalos, otimizar recursos e aprimorar a produtividade. A eficiência operacional resultante contribui para uma gestão mais eficaz, fortalecendo a capacidade das organizações de se adaptarem rapidamente às mudanças do mercado e de se manterem competitivas.

Em suma, a Ciência de Dados desempenha um papel crucial na gestão empresarial, oferecendo *insights* valiosos para a tomada de decisões estratégicas. Através da identificação das melhores práticas de análise de dados, das diversas aplicações em diferentes negócios, do entendimento do impacto financeiro e da superação dos desafios e barreiras, as organizações podem impulsionar seu crescimento e alcançar resultados excepcionais. Ao combinar o uso de dados com uma abordagem focada na eficiência operacional, as empresas têm a oportunidade de se destacarem em um mercado altamente competitivo e dinâmico, garantindo sua sustentabilidade e sucesso a longo prazo.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, Henrique. Inteligência de dados: como garantir a redução de custos com análises estratégicas. **QiNetwork**, *s.d.* Disponível em: <<https://blog.qinetwork.com.br/reducao-de-custos-inteligencia-de-dados/>>. Acesso em: 28 de maio de 2023.

BITCOIN: índice de sentimento de mercado entra em zona de ‘medo extremo’. **TECSIN: Tecnologia**, *s.d.* Disponível em: <<http://tecsin.com.br/noticia.php?idn=105561>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

BOER, Livia Aparecida. Música, ensino de história e história pública digital: usos e possibilidades do Youtube como recurso metodológico. Orientador: Dr. Wellington Amarante Oliveira. 2022. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em História) - Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36003>>. Acesso em: 19 de junho de 2023.

CAI, Li; ZHU, Yangyong. The Challenges of Data Quality and Data Quality Assessment in the *Big data* Era. *Data Science Journal*, v. 14, n. 2, pp. 1-10, 2015. Disponível em: <<https://datascience.codata.org/articles/10.5334/dsj-2015-002>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

CONCEITO de Mineração de dados. **Microsoft**, 27 de set. de 2022. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/analysis-services/data-mining/data-mining-concepts?view=asallproducts-allversions>>. Acesso em: 11 de junho de 2023.

DATA Science para análise de sentimentos. **Ilumeo**, [s. d.]. Disponível em: <<https://ilumeo.com.br/todos-posts/2021/06/08/data-science-para-analise-de-sentimento>>. Acesso em 20 de junho de 2023.

DOMINGUES, Ricard; PEDROSA, Isabel; BERNADINO, Jorge. Indicadores-Chave de Desempenho em Marketing. *RISTI*, n. 35, 2020, pp. 128-140. Disponível em: <https://repositorio.iscte.pt/bitstream/10071/23004/1/article_80855.pdf>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

ENDERES, Kathi; SHANNON, Matthew. People Analytics Solutions: Market Primer. **Deloitte**, 2019. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/human-capital/us-human-capital-bersin-lt-people-analytics-solutions-market-primer.pdf>>. Acesso em: 11 de junho de 2023.

FORD, Martin. **Rise of robots: technology and the threat of a jobless future**. Nova York: Basic Books, 2015.

GOMES, Pedro César Tebaldi. Análise de Sentimentos com Machine Learning. **DataGeek**, 12 de março de 2019. Disponível em: <<https://www.datageeks.com.br/analise-de-sentimentos/>>. Acesso em: 18 de junho de 2023.

GUALTIERI, Mike. Hadoop is Data's Darling For A Reason. **Forrester**, 21 de jan de 2016. Disponível em: <<https://www.forrester.com/blogs/hadoop-is-datas-darling-for-a-reason/>>. Acesso em: 11 de junho de 2023.

GUIMARÃES, Leandro. O que é cultura de dados e como implementar na sua empresa agora mesmo. **Know solutions**. Disponível em: <<https://www.knowsolution.com.br/o-que-e-cultura-de-dados-e-como-implementar-na-sua-empresa-agora-mesmo/>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

IMPLEMENTING a Data Culture: achievements, priorities & obstacles for data-driven enterprises – BARC Data Culture Survey 23. **Zennea**, 2023. Disponível em: <<https://zeenea.com/implementing-a-data-culture-achievements-priorities-obstacles-for-data-driven-enterprises-barc-data-culture-survey-23/#:~:text=According%20to%20BARC%2C%20the%20top,leaders%20for%20a%20long%20time.>>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

KENNEDY, Joseph. *Big data's Economic Impact*. **Committee for Economic Development of The Conference Board**, s.d. Disponível em: <<https://www.ced.org/blog/entry/big-datas-economic-impact#:~:text=A%20report%20from%20McKinsey%20Global,would%20benefit%20the%20United%20States.>>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

KUBICEK, Kelly. How To Use People Analytics To Drive Business Performance. **Forbes**, 2022. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/forbeshumanresourcescouncil/2022/05/31/how-to-use-people-analytics-to-drive-business-performance/?sh=4b54d9f129d7>>. Acesso em: 28 de maio de 2023.

LGPD vs. GDPR. **OneTrust: Privacy, Security & Governance**, 2020. Disponível em: <<https://www.onetrust.com/br/blog/lgpd-vs-gdpr/#:~:text=O%20GDPR%20estabelece%20seis%20princ%3ADpios,integridade%20e%20confidencialidade%3B%20e%20responsabilidade.>>>. Acesso em: 28 de maio de 2023.

LOES, Gesiel Rios; ALMEIDA, Alessandro Wilk Silva; DELBEM, Alexandre C. B.; TOLEDO, Cláudio Fabiano Motta. **Introdução à Análise Explanatória de Dados com Python**. 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/336778766_Introducao_a_Analise_Exploratoria_d_e_Dados_com_Python>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

LOURO, Alamir; VIEIRA, Cirilo; BIZZI, Matheus. **Análise Preditiva do Perfil dos Investidores do Tesouro Direto para Ações de Marketing**. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/320010394_ANALISE_PREDITIVA_DO_PERFIL_DOS_INVESTIDORES_DO_TESOURO_DIRETO_PARA_ACOES_DE_MARKETING>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

MARKMAN, Jon. Amazon Using AI, *Big data* to Accelerate Profits. **Forbes**, 2017. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/jonmarkman/2017/06/05/amazon-using-ai-big-data-to-accelerate-profits/?sh=3935cc686d55>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

MOORE, Gordon. Cramming More Components onto Integrated Circuits. **Proceedings of the IEEE**, v. 86, n. 1, 1998, pp. 82-85

MOORE, Susan. Predict Equipment Failure With Advanced Analytics. **Gartner**, 2015. Disponível em: <<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/predict-equipment-failure-with-advanced-analytics-2>>. Acesso em: 28 de maio de 2023.

O QUE fazer para ganhar a Buy Box Amazon? Confira 6 dicas! **Amazon.com.br**, 2021. Disponível em: <https://venda.amazon.com.br/sellerblog/o-que-fazer-para-ganhar-a-buy-box-amazon-confira-6-dicas?psafe_param=1&gclid=EAIAIQobChMIInqCN6b2U_wIVGj6RCh3LEQtGEAAAYASAAEgLvWvD_BwE>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

OLIVEIRA, Bruno. Como eram feitas as análises do Cambridge Analytica. **Medium**, 2018. Disponível em <<https://medium.com/internet-das-coisas/tic-02-como-eram-feitas-as-analises-do-cambridge-analytica-42235dea12d5>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

PATRIZIO, Andy. IDC: Expect 175 zettabytes of data worldwide by 2025. **NETWORKWORLD**, 2018. Disponível em: <<https://www.networkworld.com/article/3325397/idc-expect-175-zettabytes-of-data-worldwide-by-2025.html>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

PEEK, Sean; *Big data*, Big Problem: Coping With a Shortage of Talent in Data Analysis. **Business.com**, 2023. Disponível em: <<https://www.business.com/articles/big-data-big-problem-coping-with-shortage-of-talent-in-data-analysis/>>. Acesso em: 28 de maio de 2023.

PIMENTA, Maria João Gomes. **Amazon vs. Comissão Europeia: uso abusivo de dados?** Orientador: Joana Patrícia Neves Vaz de Pinho Correia da Silva. 2022. 63 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Gestão), Universidade Católica Portuguesa, Lisboa, 2022. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.14/38929>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

RAUTENBERG, Sandro; CARMO, Paulo Ricardo Vивиurka do. *Big Data* e Ciência de Dados: complementaridade conceitual no processo de tomada de decisão. **Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends**, v. 13, n. 1, 2019, pp. 56-67. DOI: <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2019.v13n1.06.p56>.

SAHOO, Kabita; SAMAL, Abhaya Kumar; PRAMANIK, Jitendra; PANI, Subhendu Kumar. Explanatory Data Analysis using Python. **International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)**, v. 8, n. 12, 2019, pp. 4727-4735. DOI: 10.35940/ijitee.L3591.1081219.

SANTORO, Paulo. Mineração de Dado – Técnica de Classificação. **LinkedIn**, 2021. Disponível em: <www.linkedin.com/pulse/minerao-de-dados-tecnica-classificacao-paulo-santoro/?originalSubdomain=pt>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

SANTOS, Ana Catarina Pereira Claudino. **Técnicas de Data mining: análise ao cesto de compras e segmentação de clientes de um supermercado.** Orientador: Frederico Miguel Campos Cruz Ribeiro de Jesus. 2020. 55 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Gestão de Informação). Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2020. Disponível: <<http://hdl.handle.net/10362/112038>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez, 2013.

SHEN, Stephanie. 7 steps to Ensure and Sustain Data Quality. **Medium**, 2019. Disponível em: <<https://towardsdatascience.com/7-steps-to-ensure-and-sustain-data-quality-3c0040591366>>. Acesso em: 30 de maio 2023.

SIEGEL, Eric. **Predictive Analytics: the power to predict who will click, buy, lie, or die.** Ed. Rev. e amp. Hoboken: Wiley, 2016.

TIWARI, Rishav. Embracing *Big data* could increase profitability margins by 60%. **DBSync Blogs**, 2022. Disponível em: <<https://www.mydbsync.com/blogs/embracing-big-data-could-increase-profitability-margins-by-60/>>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

TOW, Hannah. What is Market Segmentation? Importance for Your Business. **Learn Hub G2**, 12 de abril de 2023. Disponível em: <<https://learn.g2.com/market-segmentation>>. Acesso em: 18 de junho de 2023.

TRIBUTINO, Daniele. Faturamento do e-commerce bate recorde e cresce 48,4% em 2021. **Escola E-commerce**, 26 de jan. de 2022. Disponível em: <<https://www.escoladeecommerce.com/artigos/faturamento-do-e-commerce-bate-recorde-e-cresce-484-em-2021/>>. Acesso em: 11 de junho de 2023.

VANCAUWENBERGH, Sadia. Data Quality Management. *In. Scientometrics Recent Advances*, 2019. DOI: 10.5772/intechopen.86819.

WE Are Social e HootSuite – Digital 2021 [Resumo e Relatório Completo]. AMPER. 25 de fev. 2021. Disponível em: <<https://www.amper.ag/post/we-are-social-e-hootsuite-digital-2021-resumo-e-relat%C3%B3rio-completo>>. Acesso em: 30 de junho de 2023.