https://doi.org/10.34632/gestaoedesenvolvimento.2025.17688

Data de receção: 21/11/2024
Data de aceitação: 04/12/2024

O IMPACTO DA TECNOLOGIA NA PERFORMANCE FINANCEIRA

THE IMPACT OF TECHNOLOGY ON THE FINANCIAL PERFORMANCE

Ana Raquel Sebastião [1] ***orcid.org/0009-0009-5885-4053***

Resumo: O presente estudo intitulado "O Impacto da Tecnologia na Performance Financeira das Organizações" analisa como inovações tecnológicas influenciam a performance financeira das empresas em diferentes setores, com foco nas práticas de sustentabilidade e no contexto ESG (Ambiental, Social e Gestão). A pesquisa explora a adoção de Inteligência Artificial, Big Data e Digitalização, e os desafios e benefícios destas tecnologias para as organizações. Recorrendo a uma análise bibliométrica como metodologia, o trabalho identifica tendências emergentes e lacunas na literatura, destacando-se a relação entre tecnologias como inteligência artificial, big data, digitalização e a criação de valor para as empresas.

A pesquisa evidencia que a incorporação de soluções tecnológicas pode reduzir custos operacionais, aumentar a eficiência, melhorar a tomada de decisão e fortalecer a competitividade das empresas. Além disso, práticas tecnológicas

[1] Mestre em Gestão Aplicada. Analista Financeira no departamento de FP&A da empresa Constructel Visabeira. E-mail: raquel95.sebastiao@gmail.com

sustentáveis têm se mostrado essenciais para atender às exigências regulamentares e às expectativas dos consumidores e investidores, contribuindo para a resiliência organizacional em mercados cada vez mais competitivos.

A análise demonstra que empresas que investem em tecnologias sustentáveis e práticas alinhadas aos princípios ESG obtêm benefícios financeiros de longo prazo, além de melhorar a sua reputação e atratividade no mercado. Contudo, a pesquisa também aponta desafios significativos na implementação de inovações, como custos elevados, falta de conhecimento técnico e necessidade de alinhamento estratégico.

Em conclusão, o estudo reforça a importância de alinhar estratégias tecnológicas aos objetivos de sustentabilidade, destacando que a transformação digital não é apenas uma ferramenta para melhorar a performance financeira, mas também uma solução para promover impactos positivos na sociedade e no meio ambiente.

Palavras-chave: performance financeira, inovação tecnológica, análise bibliométrica, sustentabilidade, ESG

Abstract: The present study, titled "The Impact of Technology on Organizations' Financial Performance," analyzes how technological innovations influence companies' financial performance across various sectors, with a focus on sustainability practices and the ESG (Environmental, Social, and Governance) framework. The research explores the adoption of artificial intelligence, big data, and digitalization, as well as the challenges and benefits these technologies bring to organizations. Utilizing bibliometric analysis as its methodology, the study identifies emerging trends and gaps in the literature, emphasizing the relationship between technologies such as artificial intelligence, big data, digitalization, and value creation for companies.

The research highlights that the incorporation of technological solutions can reduce operational costs, enhance efficiency, improve

decision-making, and strengthen companies' competitiveness. Additionally, sustainable technological practices have proven essential for meeting regulatory requirements and the expectations of consumers and investors, contributing to organizational resilience in increasingly competitive markets.

The analysis shows that companies investing in sustainable technologies and practices aligned with ESG principles achieve long-term financial benefits while enhancing their reputation and market appeal. However, the research also points out significant challenges in implementing innovations, such as high costs, lack of technical expertise, and the need for strategic alignment.

In conclusion, the study underscores the importance of aligning technological strategies with sustainability goals, emphasizing that digital transformation is not merely a tool for improving financial performance but also a solution for promoting positive impacts on society and the environment.

Keywords: Financial Performance, Technological Innovation, Bibliometric Analysis, Sustainability, ESG.

1. INTRODUÇÃO

O impacto das inovações tecnológicas no desempenho financeiro das organizações tem sido amplamente discutido, especialmente com o avanço da digitalização e o aumento das exigências por práticas de ESG (Ambiental, Social e Gestão).

A transformação digital provocou mudanças profundas em diversos setores, permitindo que empresas otimizem processos, melhorem a eficiência e criem valor para stakeholders (Porter & Heppelmann, 2014). Além disso, práticas sustentáveis apoiadas por tecnologias emergentes, como inteligência artificial (IA) e Big Data, têm sido associadas a melhores resultados financeiros e maior competitividade (Li et al., 2024).

No entanto, a adoção de tecnologias digitais apresenta desafios, fatores como gestão organizacional, maturidade tecnológica e alinhamento estratégico com os objetivos corporativos são determinantes para a implementação (Kaplan & Norton, 1996). Empresas que conseguem integrar estas inovações às suas estratégias de negócio não apenas aumentam sua eficiência, mas também ganham destaque em mercados altamente competitivos e dinâmicos (Davenport & Harris, 2007).

Este estudo tem como objetivo explorar como a adoção de tecnologias emergentes afeta a performance financeira das organizações, com ênfase nas práticas sustentáveis. Por meio de uma análise bibliométrica, foi possível identificar tendências e lacunas na literatura, reforçando a importância de alinhar as estratégias tecnológicas aos princípios ESG.

2. O IMPACTO DA TECNOLOGIA NA PERFORMANCE FINANCEIRA

Atualmente a tecnologia tornou-se em um impulsionador de progresso que influencia praticamente todos os aspetos da sociedade, desde a economia até as relações interpessoais, tornando-se fundamental para o progresso humano e social. É utilizada pelas empresas e pela sociedade em geral com o objetivo de resolver problemas, criar produtos e melhorar a eficiência e a eficácia dos serviços em geral.

No âmbito empresarial, a tecnologia não é apenas um meio para a resolução de problemas, é também um recurso estratégico que redefine indústrias e impulsiona a inovação.

2.1. Desenvolvimento Sustentável e Performance Financeira

O papel da tecnologia no desenvolvimento sustentável e seu impacto direto na performance financeira são temas amplamente discutidos. Ai et al. (2024) argumentam que a adoção de práticas sustentáveis, suportadas por tecnologia, não apenas reduzem riscos operacionais, mas também beneficiam a performance financeira. Estas práticas incluem investimentos em tecnologias para gestão eficiente de recursos e redução

de emissões de carbono, que são particularmente relevantes em indústrias de alto impacto ambiental, como energia e indústrias. Os autores destacam que tais iniciativas contribuem para uma maior aceitação por parte dos stakeholders, criando valor a longo prazo e consolidando a imagem corporativa das empresas.

Kara et al. (2024) e Khan et al. (2024) complementam esta análise ao enfatizarem o papel dos consultores externos na implementação de práticas sustentáveis. Estes especialistas atuam como facilitadores de mudança, promovendo a troca de conhecimento entre empresas e a integração de tecnologias inovadoras. Segundo os autores, empresas que colaboram com consultores externos para adotar tecnologias sustentáveis não apenas minimizam impactos ambientais, mas também melhoram a sua reputação, aumentam a fidelidade dos clientes e destacam-se em um mercado competitivo. Além disso, a presença de especialistas em sustentabilidade ajuda as empresas na rápida adaptação a novas regulamentações ambientais e às exigências dos consumidores.

Porter e Kramer (2011) também reforçam esta visão ao destacar que práticas empresariais que equilibram a performance financeira e impacto social criam valor compartilhado, beneficiando tanto as empresas quanto a sociedade. A aplicação de tecnologias sustentáveis, portanto, não é apenas uma resposta às exigências do mercado, mas também uma estratégia para garantir a viabilidade económica e social a longo prazo.

2.2. Tecnologia e Competitividade Financeira

Dökmecìoğlu et al. (2024) abordam o impacto da tecnologia na indústria de transformação alemã, analisando a eficácia obtida na gestão de inventários. A pesquisa dos autores concluiu que o investimento em tecnologias neste setor leva a uma gestão mais eficaz e à diminuição de desperdícios, elementos que têm um impacto significativo na redução dos custos operacionais. Ao minimizar os erros e otimizar os procedimentos, as organizações ampliam a sua capacidade de competir no mercado, melhorando a sua performance financeira e sustentabilidade.

Wu et al. (2024) ampliam essa discussão ao analisar a tecnologia na logística de empresas chinesas, destacando a importância da automação

para a eficácia operacional. Segundo os autores, o automatismo das cadeias de abastecimento, possibilita às empresas uma resposta mais ágil e eficiente às necessidades do mercado, minimizando os riscos de interrupções e aumentando a satisfação dos consumidores. Os autores evidenciam a importância da adaptação tecnológica para empresas que atuam em mercados voláteis, pois proporciona uma estrutura robusta e melhora o desempenho financeiro, particularmente em períodos de incerteza.

Itani et al. (2024) efetuaram uma pesquisa onde mostram como o uso da tecnologia Big Data potencializa a performance financeira de empresas que atuam em mercados voláteis. Os autores defendem que o Big Data permite uma análise profunda do comportamento dos clientes e uma previsão mais precisa de tendências. Essas capacidades aprimoradas promovem o aumento das vendas e a retenção de clientes, favorecendo a performance financeira das empresas. Esta pesquisa destaca a importância da tecnologia como uma ferramenta de adaptação, crucial para a sustentabilidade de empresas que enfrentam ambientes em constante mudança.

2.3. Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) é uma disciplina da ciência da computação que visa criar sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como aprendizado, raciocínio, tomada de decisão e reconhecimento de padrões. Segundo Russel e Norvig (2010), a IA pode ser entendida como o estudo e o desenvolvimento de agentes inteligentes, ou seja, sistemas que percebem o ambiente ao seu redor e tomam decisões para alcançar objetivos específicos. Dong e Asif (2024) exploram a aplicação da IA em tecnologias sustentáveis, mostrando como redes neurais podem priorizar investimentos em práticas que maximizem o retorno financeiro e contribuam para uma economia mais sustentável. Já Tutcu et al. (2024) discutem o uso de Machine Learning para prever indicadores financeiros como ROA e ROE, ajudando as empresas a ajustarem as suas estratégias rapidamente para se manterem competitivas.

A Inteligência Artificial tem sido amplamente reconhecida como uma tecnologia revolucionária capaz de automatizar processos, personalizar serviços e melhorar a eficiência operacional. No entanto, para maximizar seus benefícios, é essencial enfrentar os desafios técnicos e éticos de forma responsável. À medida que a IA continua a evoluir, as empresas precisam equilibrar a inovação com práticas sustentáveis e éticas, garantindo que a tecnologia seja usada para promover avanços econômicos e sociais de forma responsável.

2.3.1. Principais Conceitos e suas Aplicações

Entre os conceitos mais relevantes da IA estão Machine Learning (ML), Big Data, Processamento de Linguagem Natural (NLP), Visão Computacional, Sistemas de Recomendação, Análise Preditiva e Automação de Processos Robóticos (RPA). Cada uma dessas áreas possui aplicações práticas que impactam significativamente a operação empresarial.

O Processamento de Linguagem Natural (NLP), como descrito por Jurafsky e Martin (2021), é a área da IA dedicada à interação entre máquinas e linguagem humana, permitindo que sistemas compreendam, analisem e respondam em linguagem natural. Isso viabiliza tecnologias como chatbots, assistentes virtuais (Alexa, Siri) e análise de sentimentos em redes sociais, usadas amplamente em atendimento ao cliente e marketing. Já a Visão Computacional, que analisa e interpreta imagens e vídeos, é aplicada em reconhecimento facial, controle de qualidade em indústrias e automação de inspeções, conforme evidenciado por Goodfellow et al. (2016).

O Machine Learning, destacado por Mitchell (1997) e Bishop (2006), representa uma subárea central da IA. Ele permite que algoritmos aprendam a partir de dados e melhorem seu desempenho com o tempo, sendo utilizado em setores como saúde, finanças e indústrias. A sua capacidade de identificar padrões complexos em grandes volumes de dados tem sido crucial para a automação e a criação de valor. Além disso, o Big Data, definido por Laney (2001) como dados caracterizados por volume, velocidade e variedade, possibilita análises em larga escala, gerando insights que suportam decisões estratégicas (Zikopoulos e

Eaton, 2011). A integração entre IA e Big Data é especialmente poderosa, pois permite que as empresas processem informações em tempo real e respondam rapidamente às mudanças que ocorrem no mercado.

Os Sistemas de Recomendação são outra aplicação importante da IA. Eles utilizam algoritmos para sugerir produtos, serviços ou conteúdos personalizados com base no comportamento do utilizador. Segundo Ricci et al. (2011), plataformas como Netflix e Amazon utilizam estes sistemas para aumentar a satisfação e a fidelidade do cliente. Além disso, a Análise Preditiva, descrita por Provost e Fawcett (2013), utiliza dados históricos para prever eventos futuros, apoiando decisões em planeamento das vendas e gestão de risco. Por fim, a Automação de Processos Robóticos (RPA), como observado por Lacity e Willcocks (2016), aplica IA para automatizar tarefas repetitivas, como processamento de dados e geração de relatórios, otimizando a eficiência organizacional.

2.3.2. Vantagens

A adoção de IA oferece vantagens significativas para as empresas. Uma das principais é a eficiência operacional, alcançada por meio da automação de tarefas rotineiras. Conforme estudos de Chui et al. (2018), a automação baseada em IA aumenta a produtividade e reduz custos operacionais, permitindo que os funcionários se concentrem em atividades de maior valor agregado. Outra vantagem é a personalização de experiências, que melhora a fidelização e a satisfação do cliente. Empresas como Amazon e Netflix utilizam algoritmos para oferecer recomendações personalizadas, tornando-se líderes de mercado. Baker (2021) destaca que a capacidade de personalização é uma vantagem competitiva essencial em mercados saturados.

O Big Data também desempenha um papel central na tomada de decisões estratégicas. A análise de grandes volumes de dados permite identificar tendências e prever comportamentos futuros, auxiliando as empresas na rápida adaptação às mudanças de mercado. McAfee e Brynjolfsson (2012) argumentam que o uso eficaz de Big Data pode

melhorar a eficiência de processos como logística e gestão de inventários, reduzindo desperdícios e aumentando a rentabilidade.

Além disso, a IA tem aplicações na segurança cibernética, onde algoritmos avançados detetam comportamentos anómalos e previnem ataques, conforme Kaplan (2020). Em setores como o financeiro, estas tecnologias são essenciais para a deteção de fraudes e a gestão de riscos.

2.3.3. Desafios e Desvantagens

Embora as vantagens sejam evidentes, a implementação da IA enfrenta uma série de desafios técnicos, éticos e económicos. A complexidade tecnológica é um dos maiores obstáculos, exigindo infraestruturas avançadas e equipas altamente capacitadas. Isso eleva os custos iniciais e pode dificultar a adoção por pequenas e médias empresas (Davenport e Harris, 2007). Além disso, a falta de transparência em modelos de IA, especialmente aqueles baseados em redes neurais profundas, cria desafios relacionados à interpretação dos dados. Lipton (2018) destaca que a chamada IA "caixa-preta" pode gerar desconfiança, especialmente em setores regulados como a saúde e finanças.

Outro ponto crítico associado ao uso de algoritmos é a tendência algorítmica, que pode amplificar preconceitos presentes nos dados base, resultando em decisões injustas ou discriminatórias. Conforme destacado por Barocas et al. (2016), os algoritmos, quando treinados em dados enviesados, podem perpetuar desigualdades existentes, especialmente em contextos sensíveis como contratação, habitação e acesso ao crédito. De maneira semelhante, O'Neil (2016) analisa como os chamados "Weapons of Math Destruction" amplificam desigualdades estruturais, criando ciclos de injustiça que afetam desproporcionalmente comunidades vulneráveis.

Além disso, os riscos éticos e sociais associados ao uso de dados pessoais também são uma preocupação crescente. Zuboff (2019) alerta para o surgimento de um capitalismo de vigilância, no qual as empresas utilizam dados pessoais para monitorizar e influenciar o comportamento humano, frequentemente sem consentimento explícito. Essa exploração intensiva de dados não apenas viola a privacidade dos indivíduos, mas

também consolida desigualdades de poder entre corporações e consumidores. Pasquale (2015) reforça essa visão ao argumentar que a opacidade dos algoritmos – frequentemente descrita como uma "caixa preta" – impede uma auditoria justa e contribui para a falta de responsabilização.

Eubanks (2018) também chama atenção para o impacto desproporcional das tecnologias baseadas em dados sobre populações marginalizadas. Ela destaca como sistemas de automação usados por governos e organizações frequentemente reforçam estereótipos e excluem os mais vulneráveis, ao invés de oferecer soluções equitativas. De maneira semelhante, Johnson (2021) propõe que questões de justiça algorítmica sejam tratadas como uma prioridade ética, recomendando regulamentações claras para mitigar preconceitos nos sistemas de decisão automatizada.

Finalmente, Whittaker et al. (2018), no AI Now Report, sugerem que, para enfrentar esses desafios, é necessário aumentar a transparência nos sistemas algorítmicos e implementar regulamentações robustas. A regulamentação adequada, como propõem Hildebrandt (2016) e Lepri et al. (2018), é essencial para mitigar riscos éticos e sociais, garantindo que as tecnologias sirvam ao bem público sem comprometer a privacidade e a igualdade.

Estes autores reforçam a necessidade de abordar as consequências negativas dos algoritmos, destacando a urgência de políticas que garantam a equidade, a transparência e o uso ético de dados em um mundo cada vez mais orientado pela inteligência artificial e pela tomada de decisão automatizada.

2.4. Gestão Estratégica e Mitigação de Riscos através da Tecnologia

A gestão estratégica de tecnologias emergentes tornou-se um fator decisivo para o sucesso organizacional, especialmente em um cenário de rápida transformação digital e aumento da complexidade nos mercados globais. A tecnologia desempenha um papel fundamental na mitigação de riscos, na otimização de operações e no fortalecimento da performance financeira, especialmente quando utilizada de forma alinhada às metas estratégicas da organização.

Hussain et al. (2023) exploram o impacto das fintechs no setor bancário, evidenciando como a digitalização e o uso de tecnologias financeiras modernas têm transformado a eficiência operacional e ampliado o acesso a serviços financeiros para populações subatendidas. As fintechs não apenas modernizam as infraestruturas bancárias, mas também reduzem custos, agilizam processos e oferecem maior acessibilidade a serviços financeiros. Isso tem gerado um impacto positivo tanto para as instituições quanto para a sociedade, promovendo a inclusão financeira e criando fluxos de receita. Além disso, a digitalização bancária permite uma melhor gestão de riscos, uma vez que sistemas automatizados podem monitorar transações em tempo real, detetando comportamentos suspeitos e prevenindo fraudes.

A importância de uma abordagem organizada e estratégica para a gestão da tecnologia é destacada por Naguib et al. (2024). Os autores argumentam que a adoção de práticas sólidas de gestão de TI é essencial para garantir que as tecnologias sejam utilizadas de forma eficiente e segura, preservando a integridade dos dados e evitando vulnerabilidades. Empresas que implementam sistemas de gestão digital conseguem não apenas monitorar e controlar riscos operacionais, mas também aumentar a confiança de investidores e clientes, garantindo uma reputação sólida no mercado. A gestão estratégica de TI também permite que as organizações priorizem investimentos em áreas-chave, como segurança cibernética e inteligência artificial, criando uma base tecnológica robusta para a inovação e o crescimento sustentável.

Além da gestão de TI, Kaplan e Norton (1996) introduziram o conceito de alinhamento estratégico entre a tecnologia e os objetivos organizacionais. Esta abordagem, conhecida como Balanced Scorecard, enfatiza que o uso de tecnologias deve ser direcionado para apoiar as metas financeiras, operacionais e de inovação das empresas. Por exemplo, a implementação de sistemas de big data e analytics permite que as organizações tomem decisões mais informadas, reduzam incertezas e adaptem-se rapidamente às mudanças do mercado. Este alinhamento estratégico é particularmente crucial em setores de alta competitividade, onde a capacidade de adaptação pode determinar o sucesso ou o fracasso de uma empresa.

A segurança cibernética é outro aspeto crucial na gestão estratégica de tecnologia, especialmente em um ambiente onde os riscos digitais estão em constante crescimento. Kaplan (2020) enfatiza que o uso de inteligência artificial em soluções de segurança cibernética permite identificar comportamentos anómalos, prevenir ataques e proteger dados sensíveis. A implementação de sistemas automatizados de segurança não apenas reduz os riscos financeiros associados a violações de dados, mas também fortalece a confiança dos clientes e stakeholders, garantindo a continuidade dos negócios em ambientes digitais.

Em setores regulados, como o financeiro e o de saúde, a regulamentação desempenha um papel significativo na definição de estratégias tecnológicas. A conformidade com normas regulatórias exige sistemas robustos e auditáveis que garantam a transparência e a rastreabilidade das operações. Nesse contexto, a tecnologia torna-se uma aliada indispensável para atender às exigências legais e evitar penalidades financeiras. Naguib et al. (2024) reforçam que uma gestão estratégica focada em compliance digital não apenas minimiza riscos legais, mas também proporciona uma vantagem competitiva ao posicionar a empresa como uma líder responsável no setor onde opera.

Outro fator determinante para a mitigação de riscos é o uso de tecnologia para prever e responder a crises de mercado. Por exemplo, sistemas de inteligência artificial e machine learning podem ser usados para identificar sinais precoces de crises financeiras ou interrupções na cadeia de abastecimentos, permitindo que as empresas implementem estratégias de mitigação rapidamente. De acordo com Davenport e Dyché (2013), empresas que utilizam big data para análise preditiva conseguem antecipar mudanças de mercado com maior precisão, evitando perdas financeiras significativas.

A gestão estratégica de tecnologia também desempenha um papel central na atração e retenção de talentos. Empresas que investem em tecnologias modernas para facilitar o trabalho remoto, automação de processos e formação contínua têm maior probabilidade de atrair profissionais qualificados e inovadores. Isso é especialmente relevante em setores altamente competitivos, onde a retenção de talentos é um diferencial estratégico. Segundo Hussain et al. (2023), a integração de

ferramentas tecnológicas que promovem a colaboração e o desenvolvimento de habilidades não apenas melhora a produtividade, mas também fortalece a cultura organizacional.

Por fim, a gestão estratégica de tecnologia deve incluir práticas sustentáveis que estejam alinhadas com as expectativas de consumidores e investidores. Li et al. (2024) destacam que empresas que integram tecnologias sustentáveis e práticas de ESG (ambiental, social e gestão) conseguem minimizar riscos ambientais, cumprir regulamentações e atrair investidores conscientes. O uso estratégico de tecnologia em iniciativas sustentáveis fortalece a reputação corporativa e cria valor a longo prazo, promovendo uma performance financeira sólida e um impacto positivo na sociedade.

2.5. O Papel da Tecnologia na Performance das PMEs

As pequenas e médias empresas (PMEs) desempenham um papel crucial na economia global, representando a maioria das empresas em muitos países e sendo uma fonte significativa de emprego e inovação. No entanto, estas organizações enfrentam desafios únicos em comparação com grandes empresas, especialmente no que diz respeito à limitação de recursos financeiros, tecnológicos e humanos. Neste contexto, a tecnologia tem emergido como uma solução estratégica para as PMEs superarem esses obstáculos, impulsionarem competitividade e melhorarem a sua performance financeira, particularmente em cenários de rápida transformação económica e social.

A adoção de novas tecnologias tem se mostrado essencial para a sobrevivência e para o crescimento das PMEs. Hariyono & Narsa (2024) destacam que o uso de tecnologias, aliado ao capital intelectual, potencializa a capacidade destas empresas de inovar e de se adaptarem às mudanças do mercado. Segundo os autores, a digitalização ajuda as PMEs a melhorar a eficiência operacional, otimizar processos internos e aumentar sua capacidade de atender às exigências dos consumidores de forma mais ágil. Esta abordagem tecnológica permite que as PMEs se posicionem competitivamente mesmo em setores altamente disputados, garantindo a sua relevância no mercado.

A digitalização de processos também possibilita uma melhor gestão financeira e operacional. Ferramentas como sistemas de planeamento de recursos empresariais (ERP) e softwares de contabilidade automatizam tarefas administrativas, como faturação, gestão de inventários e controlo do fluxo de caixa. Isto não apenas reduz custos operacionais, mas também melhora a precisão e a transparência das operações. Brynjolfsson e McAfee (2014) argumentam que a transformação digital é um diferencial competitivo para as PMEs, permitindo que elas alcancem uma eficiência semelhante à de grandes empresas, mas com custos significativamente menores.

Além disso, a tecnologia tem desempenhado um papel fundamental na ampliação do alcance de mercado das PMEs. Plataformas digitais, como marketplaces online e redes sociais, oferecem às pequenas empresas a oportunidade de aceder a novos mercados, tanto locais quanto globais. Rosyidiana & Narsa (2024) exploram como as PMEs que adotaram e-commerce e marketing digital durante a recuperação económica pós-pandemia conseguiram não apenas manter as suas operações, mas também expandir a sua carteira de clientes. Estas empresas adaptaram-se aos novos padrões de consumo, incluindo a preferência crescente por compras online, e prosperaram em um ambiente económico desafiador.

A automação é outro recurso tecnológico que tem transformado a operação das PMEs. Ferramentas baseadas em inteligência artificial e machine learning, como chatbots para atendimento ao cliente e algoritmos de previsão de procura, permitem que pequenas empresas aumentem a sua eficiência sem a necessidade de ampliar significativamente a sua força de trabalho. Kaplan & Norton (1996) destacam que a automação estratégica, alinhada aos objetivos empresariais, ajuda a reduzir custos, melhorar a experiência do cliente e fortalecer a posição competitiva.

2.6. Adoção de Tecnologias Sustentáveis

A adoção de tecnologias sustentáveis e a transformação digital tornaram-se estratégias indispensáveis para empresas que procuram alinhar crescimento financeiro, competitividade e responsabilidade

socioambiental. Em um ambiente marcado por exigências regulamentares, maior consciencialização dos consumidores e mercados altamente competitivos, investir em soluções tecnológicas voltadas para a sustentabilidade deixou de ser uma opção, tornou-se em uma necessidade estratégica. Estas práticas têm se mostrado fundamentais para valorizar as organizações, atrair investidores e ampliar a resiliência diante de mudanças globais.

De acordo com Li et al. (2024), as empresas que investem em tecnologias sustentáveis, como sistemas de energia renovável, gestão eficiente de recursos e soluções de economia circular, conseguem não apenas reduzir custos operacionais, mas também fortalecer a sua reputação no mercado. Estas práticas são especialmente relevantes em setores onde o impacto ambiental é elevado, permitindo às empresas melhorar a sua posição competitiva ao atender a padrões cada vez mais exigentes. Além disso, ao investir em soluções que reduzem emissões de carbono ou otimizam processos produtivos, as organizações conquistam um diferencial de longo prazo, consolidando a sua imagem como líderes em inovação sustentável.

Outro aspeto importante é o papel da liderança corporativa na promoção dessas práticas. Marie et al. (2024) destacam que CEOs com experiência em políticas ambientais têm a capacidade de alinhar estratégias empresariais às regulamentações governamentais, acelerando a implementação de tecnologias sustentáveis. Esta liderança visionária, ao garantir que as empresas não apenas cumpram, mas superem os padrões regulatórios, resulta em uma maior valorização de mercado e uma reputação sólida entre consumidores e investidores. Neste contexto, a integração de práticas de ESG (ambiental, social e gestão) com tecnologias inovadoras reforça a legitimidade das organizações e atrai capital de investidores conscientes.

A transformação digital, por sua vez, desempenha um papel essencial na sustentabilidade corporativa e na melhoria do desempenho operacional. Porter e Heppelmann (2014) destacam que tecnologias digitais, como a Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial e big data, permitem que as empresas otimizem processos em tempo real, reduzindo desperdícios e aumentando a eficiência. Por exemplo,

sensores inteligentes em fábricas podem monitorar o uso de energia, identificando áreas de desperdício, enquanto algoritmos de IA otimizam cadeias de suprimentos, reduzindo emissões de carbono e custos logísticos. Além de contribuir para a sustentabilidade, estas inovações tornam as empresas mais ágeis e adaptáveis a mudanças no mercado.

A digitalização também facilita a personalização de produtos e serviços, permitindo que as empresas se adaptem às preferências dos consumidores com maior precisão. Li et al. (2024) observam que, ao utilizar big data para identificar tendências de consumo sustentável, as empresas podem ajustar rapidamente seus portfólios, minimizando os stocks e evitando desperdícios. Esta capacidade de adaptação é particularmente valiosa em mercados onde a sustentabilidade é um critério decisivo para os consumidores.

Paralelamente, a integração de tecnologias sustentáveis gera impactos positivos na valorização de mercado das empresas. Investidores, cada vez mais atentos a critérios de ESG, priorizam organizações que demonstrem compromisso com sustentabilidade, como observado por Li et al. (2024). Essa tendência global, reforçada por iniciativas como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, eleva os preços das ações dessas empresas e facilita o acesso a capital. Além disso, práticas de ESG reduzem os riscos associados a sanções regulatórias ou litígios ambientais, fortalecendo a estabilidade financeira a longo prazo.

A adoção de tecnologias sustentáveis e a transformação digital, portanto, representam não apenas um compromisso com o meio ambiente, mas também uma vantagem competitiva crucial para empresas que procuram um crescimento sustentável. Além de cumprir as regulamentações e atender às exigências dos consumidores, estas práticas criam valor significativo para acionistas e reforçam a resiliência organizacional. Superar os desafios iniciais requer esforços conjuntos entre empresas, governos e instituições de apoio, mas os benefícios de longo prazo tornam estas estratégias indispensáveis para o futuro dos negócios em um mundo cada vez mais consciente e conectado.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1. Metodologia e Resultados da Pesquisa

O presente estudo foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliométrica, método de análise que utiliza ferramentas estatísticas para examinar publicações científicas e identificar tendências e lacunas na literatura, na Plataforma "Web of Science", no dia 18 de outubro de 2024.

"Financial Analyst" foi o termo pesquisado na plataforma, que devolveu 4,916 resultados. De seguida restringiu-se a pesquisa a publicações dos últimos 10 anos, obtendo-se assim 6,926 documentos, por fim os artigos foram exportados e inseridos no software VOSviewer que permite a análise da literatura científica através da criação e visualização de mapas, ampliando assim o conhecimento referente às publicações relacionadas ao tema e auxiliando na identificação de tendências e lacunas.

Após a importação dos dados no VOSviewer, realizou-se a limpeza dos dados, eliminando termos irrelevantes, como nomes de países. O software gerou quatro clusters principais, que foram denominados como:

- *Cluster 1: Inovações e Desafios na Economia Global*

Este cluster contém palavras-chave como "Innovations," "Challenges," "Global Economy," "Analysis," "Finance," e "Technology." Ele aborda a relação entre transformações tecnológicas e os desafios enfrentados pelas economias modernas, destacando a necessidade de estudos contínuos sobre a interação entre inovação e desenvolvimento económico.

- *Cluster 2: Desafios e Estratégias nos Sistemas de Saúde*

Este cluster engloba palavras como: "Challenges"; "Health Care"; "Health Organization" e "Access to Health". O conjunto de palavras reflete uma ampla gama de temas relacionados à saúde e à assistência ao paciente, abordando desde desafios clínicos e sociais até estratégias organizacionais e práticas de cuidado. As palavras também sugerem a importância de aspectos como a educação, a preparação para pandemias, e a gestão de recursos, que são cruciais para enfrentar situações adversas, como desastres naturais ou epidemias. O conjunto ressalta a necessidade

de integração entre diferentes stakeholders, como profissionais de saúde, pacientes, e comunidades, para promover um sistema de saúde mais eficaz e acessível, visando o bem-estar da população e a redução de desigualdades no acesso aos cuidados.

- *Cluster 3: Dificuldades e Avanços na Saúde Global*

Neste cluster destacam-se termos como: "Health"; "Health Policies" e "Community". O título "Dificuldades e Avanços na Saúde Global" aborda os principais obstáculos enfrentados pela comunidade internacional na promoção da saúde e bem-estar global, como desigualdades no acesso aos cuidados, surtos de doenças e financiamento inadequado. Ao mesmo tempo, destaca os avanços significativos, como inovações tecnológicas, desenvolvimento de vacinas, melhorias em políticas de saúde e colaborações internacionais que têm contribuído para o fortalecimento dos sistemas de saúde.

- *Cluster 4: Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável*

O cluster integra conceitos chave, assim como:" Climate Change"; "Sustainability"; "Green Financing" e "Climate Justice". O título "Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável" aborda uma das questões mais prementes da atualidade, destacando a interconexão entre os desafios ambientais e a necessidade de um desenvolvimento que respeite os limites do planeta. As mudanças climáticas, impulsionadas por atividades humanas, como a emissão de gases de efeito estufa e a degradação ambiental, estão gerando impactos devastadores em ecossistemas, economias e comunidades ao redor do mundo.

Depois de construídos e analisados os mapas o tema escolhido foi "A relação entre tecnologia e a Performance financeira".

Os termos escolhidos para o tema foram "financial performance" e "financial technology", estes pertencem ao Cluster 1, que podemos visualizar a vermelho no mapa "Network Visualization", a amarelo no mapa "Overlay Visualization" e a azul no mapa "Density Visualization".

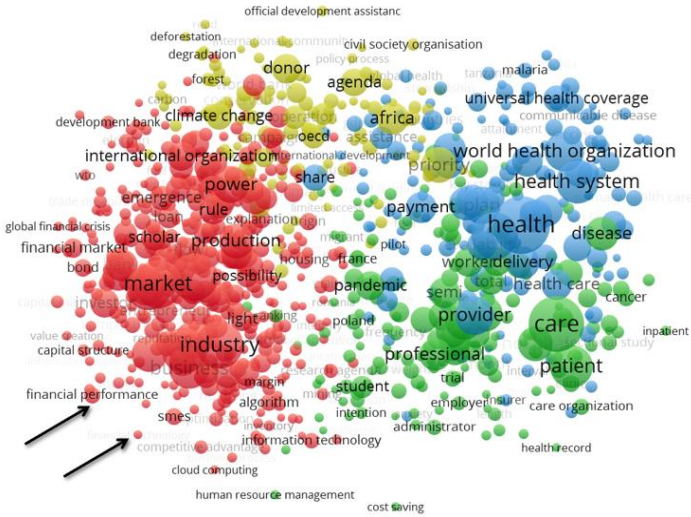
Estes termos foram considerados uma escolha interessante uma vez que nos mapas se situam:

- *Network Visualization*: mapa apresentado na figura 1, mostra os termos em forma de rede, destacando relações entre palavras-

chave por meio de conexões. Os termos aparecem na zona vermelha em círculos pequenos, indicando que são pouco frequentes na literatura e ainda subexplorados. Esse mapa facilita a identificação de termos com potencial para investigação adicional.

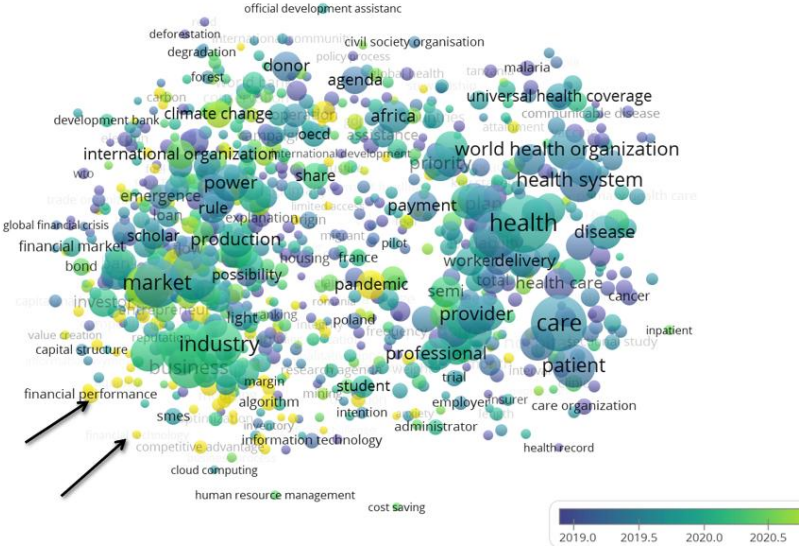
Figura 1

Network Visualization



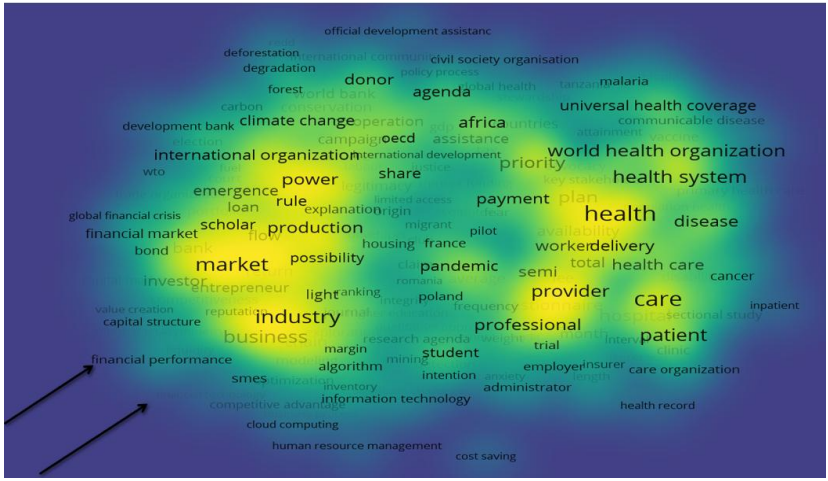
- *Overlay Visualization:* realça os termos por relevância temporal, com as cores refletindo o impacto atual. Os termos estão na zona amarela, sugerindo que têm alta relevância e impacto nos estudos mais recentes. Isso indica que o tema é promissor e está recebendo atenção crescente.

Figura 2
Overlay Visualization



- *Density Visualization:* exibe a densidade dos termos, onde áreas mais "densas" indicam maior concentração de estudos. Os termos aparecem na zona azul, indicando que são áreas pouco exploradas e com baixa densidade de pesquisa. Este dado reforça a necessidade de mais estudos nessas áreas específicas.

Figura 3
Density Visualization



3.2. Metodologia utilizada no estudo dos recentes desenvolvimentos do tema

Depois de escolhidas as palavras-chave que deram origem ao tema da Pesquisa – "O Impacto da Tecnologia na Performance Financeira", foi realizada a pesquisa na Plataforma "Web of Science" utilizando os termos "financial performance" and "technology" no dia 25/10/2024. Foram filtrados os artigos do período 2022 a 2024 e foram devolvidos 647 resultados.

4. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo confirmam que a tecnologia é um dos principais impulsionadores da performance financeira nas organizações. A adoção de inovações como inteligência artificial, big data e automação permite reduzir custos, melhorar a eficiência e responder rapidamente às exigências do mercado (Zikopoulos & Eaton, 2011). Além disso, práticas alinhadas aos princípios ESG têm demonstrado ser

fundamentais para fortalecer a reputação corporativa e atrair investidores preocupados com a sustentabilidade (Li et al., 2024).

Estudos recentes, como os de Ai et al. (2024), destacam que a integração de tecnologias verdes com estratégias de sustentabilidade gera benefícios tangíveis para as organizações, como maior aceitação dos stakeholders. Wu et al. (2024) reforçam esse ponto ao discutir o impacto positivo da digitalização de cadeias de suprimentos, que melhora a adaptabilidade e minimiza interrupções operacionais, fatores críticos para o mercado global.

Apesar dos benefícios evidentes, a implementação de tecnologias emergentes apresenta desafios. Custos elevados, falta de conhecimento técnico e resistência organizacional continuam a ser barreiras significativas (Kaplan, 2020). A transformação digital requer um planeamento estratégico alinhado com as metas organizacionais, conforme discutido por Kaplan e Norton (1996), através do uso do Balanced Scorecard para alinhar inovações tecnológicas com objetivos financeiros, operacionais e de sustentabilidade.

Além disso, pesquisas como as de Naguib et al. (2024) destacam a importância da gestão de TI e de dados como elementos fundamentais para sustentar a implementação de inovações tecnológicas. Empresas que adotam sistemas robustos de gestão não apenas reduzem riscos associados à segurança cibernética, mas também melhoram sua confiabilidade perante investidores e consumidores.

A pesquisa enfatiza ainda a importância da sinergia entre tecnologia e sustentabilidade. Empresas que adotam tecnologias sustentáveis não apenas reduzem o impacto ambiental, mas também criam valor a longo prazo para stakeholders, aumentando a sua resiliência em cenários económicos desafiadores (Porter & Kramer, 2011). A integração de práticas ESG com estratégias tecnológicas permite que as organizações se adaptem rapidamente às mudanças regulamentares e às expectativas dos consumidores mais conscientes (Marie et al., 2024).

Em síntese, este estudo reforça que a transformação digital e a sustentabilidade são pilares indispensáveis para o sucesso organizacional em um contexto atual. Empresas que conseguem equilibrar inovação tecnológica com responsabilidade ambiental e social estão mais

preparadas para enfrentar os desafios do futuro, garantindo competitividade e criação de valor a longo prazo. A tecnologia, quando utilizada de forma estratégica e responsável, consolida-se como um elemento central para a construção de um mercado mais eficiente e sustentável.

BIBLIOGRAFIA

Ai, M., Luo, F., & Bu, Y. (2024). Green innovation and corporate financial performance: Insights from operating risks. Journal of Cleaner Production, 456. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142353

Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W.W. Norton & Company.

Brynjolfsson, E., & McElheran, K. (2016). "The Rapid Adoption of Data-Driven Decision-Making." American Economic Review.

Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2018). "What AI Can and Can't Do (Yet) for Your Business." McKinsey Quarterly.

Davenport, T. H., & Dyché, J. (2013). Big Data in Big Companies. International Institute for Analytics.

Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). Competing on Analytics: The New Science of Winning. Harvard Business Review Press.

Dökmecìoğlu, G., Fethì, S., & Katircioğlu, S. (2024). The role of national information technology investments in inventory efficiency and financial performance: evidence from manufacturing industry in Germany. Applied Economics Letters. https://doi.org/10.1080/13504851.2024.2306184

Dong, Z., & Asif, M. (2024). Application of Compound Neural Networks to Classifying Corporate Green Technology Investments. Journal of Organizational and End User Computing, 36(1). https://doi.org/10.4018/JOEUC.348654

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.Mitchell, T. M. (1997). Machine Learning. McGraw-Hill.

Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A. (2016). Fairness and machine learning. Retrieved from https://fairmlbook.org/

Eubanks, V. (2018). Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor. St. Martin's Press.

Hariyono, A., & Narsa, I. M. (2024). The value of intellectual capital in improving MSMEs' competitiveness, financial performance, and business sustainability. Cogent Economics and Finance, 12(1). https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2325834

Hildebrandt, M. (2016). Smart Technologies and the End(s) of Law: Novel Entanglements of Law and Technology. Edward Elgar Publishing.

Hussain, A., Mia, M. S., Ahmed, F., & Prommee, P. (2023). A moderated mediation analysis on fintech adoption, social influence, competitiveness and financial performance of commercial banks in Pakistan. Banks and Bank Systems, 18(4), 226–240. https://doi.org/10.21511/bbs.18(4).2023.19

Itani, O. S., Kalra, A., & Rostami, A. (2024). How does big data affect organizational financial performance in turbulent markets? The role of customer-linking and selling capabilities. Technological Forecasting and Social Change, 201. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123221

Johnson, J. A. (2021). Algorithmic bias and fairness: Some ethical and political issues. Philosophy & Technology, 34(4), 1-20. https://doi.org/10.1007/s13347-020-00441-6

Kaplan, A. (2020). "Artificial Intelligence in Cybersecurity." AI Journal.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Harvard Business Review Press.

Kara, K., Yalçın, G. C., Çetinkaya, A., Simic, V., & Pamucar, D. (2024). A single-valued neutrosophic CIMAS-CRITIC-RBNAR decision support model for the financial performance analysis: A study of technology companies. Socio-Economic Planning Sciences, 92. https://doi.org/10.1016/j.seps.2024.101851

Laney, D. (2001). "3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety." Gartner Report.

Lepri, B., Staiano, J., Sangokoya, D., Letouzé, E., & Pentland, A. (2018). The tyranny of data? The bright and dark sides of data-driven decision-making for social good. Transparency in Social Science and Policy, 1-18. https://doi.org/10.2139/ssrn.3214663

Li, Z., Rasool, S., Cavus, M. F., & Shahid, W. (2024). Sustaining the future: How green capabilities and digitalization drive sustainability in modern business. Heliyon, 10(1). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24158

Lipton, Z. C. (2018). "The Mythos of Model Interpretability." Communications of the ACM..

Marie, M., Qi, B., Elgammal, M., & Elnahass, M. (2024). A more sustainable future: Can politically connected CEOs spur the nexus between ESG performance and firm financial performance? Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 102056. https://doi.org/10.1016/j.intfin.2024.102056

Naguib, H. M., Kassem, H. M., & Naem, A. E.-H. M. A. (2024). The impact of IT governance and data governance on financial and non-financial performance. Future Business Journal, 10(1). https://doi.org/10.1186/s43093-024-00300-0

O'Neil, C. (2016). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Crown Publishing Group.

Pasquale, F. (2015). The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information. Harvard University Press.

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition." Harvard Business Review.

Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. Harvard Business Review, 89(1/2), 62–77.

Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). "Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship." Journal of Economic Perspectives.

Rosyidiana, R. N., & Narsa, I. M. (2024). Micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) during the post-pandemic economic

recovery period: digitalization, literation, innovation, and its impact on financial performance. Cogent Business and Management, 11(1). https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2342488

Russel, S., & Norvig, P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2021). Speech and Language Processing. Prentice Hall.

Tutcu, B., Kayakuş, M., Terzioğlu, M., Ünal Uyar, G. F., Talaş, H., & Yetiz, F. (2024). Predicting Financial Performance in the IT Industry with Machine Learning: ROA and ROE Analysis. Applied Sciences (Switzerland), 14(17). https://doi.org/10.3390/app14177459

Whittaker, M., Crawford, K., Dobbe, R., Fried, G., Kaziunas, E., Mathur, V., & West, S. M. (2018). AI Now 2018 Report. AI Now Institute. Retrieved from https://ainowinstitute.org/reports.html

Wu, Y., Wang, J., & Yang, P. (2024). How supply chain digitalization investment affects firm's financial and non-financial performance: Evidence from listed companies in China. International Review of Financial Analysis, 96. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103639

Zikopoulos, P., & Eaton, C. (2011). Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data. McGraw-Hill.

Zuboff, S. (2019). The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. PublicAffairs.

Creative Commons Attribution License | This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted, which does not comply with these terms.