



Universidade Estadual
da Região Tocantina
do Maranhão

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS, TECNOLÓGICAS E LETRAS –
CCHSTL
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO BACHARELADO

FABIANA CRUZ SILVA PINTO

**DESAFIOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL EM MICRO E PEQUENAS
EMPRESAS DE AÇAILÂNDIA-MA: UM ESTUDO DE CAMPO**

Açailândia-MA
2025





Universidade Estadual
da Região Tocantina
do Maranhão

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS, TECNOLÓGICAS E LETRAS –
CCHSTL
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO BACHARELADO

FABIANA CRUZ SILVA PINTO

**DESAFIOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL EM MICRO E PEQUENAS
EMPRESAS DE AÇAILÂNDIA-MA: UM ESTUDO DE CAMPO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração Bacharelado, do Centro de Ciências Humanas, Sociais, Tecnológicas e Letras (CCHSTL), da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), *Campus* Açailândia como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Brehme D’Napoli Reis de Mesquita

Açailândia-MA
2025



P659d

Pinto, Fabiana Cruz Silva

Desafios da transformação digital em micro e pequenas empresas de Açailândia-MA: um estudo de campo / Fabiana Cruz Silva Pinto. – Açailândia: UEMASUL, 2024.

56 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Bacharel em Administração) – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Açailândia, MA, 2024.

Orientador: Prof. Me. Brehme D`Napoli Reis de Mesquita.

1. Transformação digital. 2. Micro e pequenas empresas. 3. Desafios. I. Título.

CDU 334.012.64/.65:004(812.1)



Universidade Estadual
da Região Tocantina
do Maranhão

**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS, TECNOLÓGICAS E LETRAS
CCHSTL/CAMPUS AÇAILÂNDIA**


FABIANA CRUZ SILVA PINTO

**DESAFIOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL EM MICRO E PEQUENAS
EMPRESAS DE AÇAILÂNDIA-MA: UM ESTUDO DE CAMPO**


Artigo apresentado ao Curso de Administração Bacharelado da
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão –
UEMASUL, Campus Açailândia como requisito para conclusão
do curso de Administração.

Orientador Prof. Me. Brehme D’Napoli Reis de Mesquita


Aprovado em: 30 de janeiro de 2025

Documento assinado digitalmente
 **BREHME DNAPOLI REIS DE MESQUITA**
Data: 31/01/2025 19:10:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador Prof. Me. Brehme D’Napoli Reis de Mesquita
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)

Documento assinado digitalmente
 **NAYARA SILVA DOS SANTOS**
Data: 31/01/2025 23:07:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a Dra. Nayara Silva dos Santos
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Documento assinado digitalmente
 **NATAN BARROS DE OLIVEIRA**
Data: 01/02/2025 13:24:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Natan Barros de Oliveira
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)





RESUMO

Este estudo investiga os desafios enfrentados pelas Micro e Pequenas Empresas (MPes) de Açailândia-MA na adoção de tecnologias digitais durante a transformação digital, como infraestrutura, capacitação, custos, resistência e inovação. Ao buscar responder a questão problema: “quais são os principais desafios enfrentados pelas MPes de Açailândia-MA ao buscar a transformação digital?”, o estudo de campo foi realizado por meio de entrevistas com gestores e proprietários de 200 empresas de diferentes setores, utilizando um questionário criado no Google Forms, para avaliar as percepções sobre o uso de tecnologias como Redes Sociais, Computação em Nuvem, Automação e Big Data. Os resultados revelaram que, embora a maioria das empresas reconheça a importância da transformação digital para sua sobrevivência no mercado, a implementação dessas tecnologias é dificultada por diversos desafios, incluindo a falta de recursos financeiros, resistência cultural, escassez de profissionais qualificados e a ausência de planejamento estratégico. Para enfrentar esses obstáculos, foram sugeridas estratégias como o fortalecimento de programas de capacitação, parcerias com instituições educacionais e a criação de linhas de crédito específicas para tecnologia. Diante disso, conclui-se que a transformação digital não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para garantir a continuidade e o crescimento das MPes. A pesquisa também reforça o papel estratégico da liderança no incentivo à inovação, destacando a importância de uma liderança forte e de uma cultura organizacional favorável à inovação para promover mudanças duradouras e eficazes.

Palavras chave: Transformação Digital, Micro e Pequenas Empresas, Desafios.





ABSTRACT

This study investigates the challenges faced by Micro and Small Enterprises (MSEs) in Açailândia-MA in adopting digital technologies during digital transformation, such as infrastructure, training, costs, resistance and innovation. In order to answer the problem question: “What are the main challenges faced by MSEs in Açailândia-MA when pursuing digital transformation?”, the field study was carried out through interviews with managers and owners of 200 companies from different sectors, using a questionnaire created in Google Forms, to assess perceptions about the use of technologies such as Social Networks, Cloud Computing, Automation and Big Data. The results revealed that although most companies recognize the importance of digital transformation for their survival in the market, the implementation of these technologies is hampered by various challenges, including a lack of financial resources, cultural resistance, a shortage of qualified professionals and the absence of strategic planning. To tackle these obstacles, strategies were suggested such as strengthening training programs, partnerships with educational institutions and the creation of specific credit lines for technology. The conclusion is that digital transformation is not just a trend, but a necessity to ensure the continuity and growth of MSEs. The research also reinforces the strategic role of leadership in encouraging innovation, highlighting the importance of strong leadership and an organizational culture conducive to innovation in order to promote lasting and effective change.





SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 Problemática	5
1.2 Objetivos	5
1.2.1 Objetivo geral	5
1.2.2 Objetivos específicos	5
1.3 Justificativa	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
2.1 Abordagem histórica sobre as Revoluções Industriais	8
2.2 Transformação Digital	10
2.2.1 Internet das Coisas	10
2.2.2 Big Data	11
2.2.3 Computação em Nuvem.....	11
2.2.4 Inteligência Artificial e Robótica Avançada	11
2.2.5 Manufatura Aditiva	12
2.3 Digitalização nos negócios	12
2.4 Micro e Pequenas Empresas	13
2.4.1 MPEs no Brasil.....	14
2.4.2 MPEs em Açailândia, Maranhão.....	15
3. METODOLOGIA	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	45





1. INTRODUÇÃO

A Quarta Revolução Industrial, também chamada de Indústria 4.0, representa um marco na civilização humana, impulsionada por avanços tecnológicos que transformaram não só as interações sociais, mas também os negócios e as organizações econômicas de forma ampla. Esse processo de transformação digital se caracteriza pela integração de tecnologias inovadoras, como a Internet das Coisas (IoT), Big Data, Computação em Nuvem, Inteligência Artificial e Robótica Avançada, que vêm reconfigurando os modos de produção e funcionalidade das empresas (Magalhães; Vendramini, 2018). As mudanças trazidas pela Indústria 4.0 têm impactado desde grandes corporações até pequenos negócios, moldando a competitividade e a sustentabilidade das empresas em uma economia globalizada. As tendências globais dessa revolução afetam diretamente as Micro e Pequenas Empresas (MPEs), que representam 99% dos empreendimentos no Brasil (SEBRAE, 2016). Mesmo com as grandes empresas já implementando processos da Indústria 4.0, a transformação digital das MPEs ainda enfrenta desafios significativos, sobretudo no que tange à sua capacidade de adaptação às novas demandas tecnológicas. Sommer (2015) ressalta a relevância das MPEs nas cadeias de fornecimento, destacando seu papel essencial na economia.

No contexto do município de Açailândia, no Maranhão, a transformação digital ganha relevância ao impactar diretamente as MPEs locais. Essas empresas, ao lidarem com mudanças no ambiente econômico, foram forçadas a adotar novas tecnologias e modelos de gestão para manter sua competitividade. O cenário de Açailândia reflete a importância da transformação digital como uma tendência crescente que afeta a forma de produção, atendimento e gestão empresarial, evidenciando a necessidade de adaptação às novas exigências do mercado global.

No entanto, as MPEs de Açailândia enfrentam uma série de desafios ao tentar se adaptar à transformação digital. Entre as principais barreiras, estão a falta de recursos financeiros para investir em novas tecnologias, a resistência cultural à mudança, a escassez de profissionais qualificados e a ausência de um planejamento estratégico adequado para a adoção dessas inovações. Com base nesse contexto, o presente estudo levanta a seguinte questão de pesquisa: Quais são os principais desafios enfrentados pelas Micro e Pequenas Empresas (MPEs) de Açailândia-MA ao buscar a transformação digital?





1.1 Problemática

Na era da transformação digital, muitas empresas ao redor do mundo precisaram adaptar-se e incorporar modernizações para aumentar sua produtividade, otimizar tempo e melhorar sua eficiência e desempenho. Apesar de a transformação digital trazer vários benefícios para as empresas, ela também cria um ambiente econômico cada vez mais competitivo.

Organizações como as Micro e Pequenas Empresas (MPEs) no Brasil, incluindo as de Açailândia, no estado do Maranhão, enfrentam desafios significativos ao tentar implementar as tecnologias da transformação digital. Entre esses desafios, destacam-se a dificuldade de adaptação às novas tecnologias; cultura organizacional enraizada e resistência às mudanças; custos elevados e recursos financeiros limitados para a aquisição de tecnologias digitais; escassez de especialistas qualificados combinada com a ausência de um planejamento estratégico de transformação digital e a deficiência em conhecimento tecnológico nas MPEs por parte de funcionários e gestores, devido à falta de informações e treinamento adequados. (Pablos; Gayo, 2019; Ebert; Duarte, 2019).

Diante disso, surge a questão: Quais são os principais desafios enfrentados pelas MPEs de Açailândia-MA ao buscar a transformação digital?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Este estudo realizou uma pesquisa de campo entre as MPEs de Açailândia-MA para identificar os principais desafios enfrentados na adoção da transformação digital.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar as MPEs em Açailândia-MA que já adotaram tecnologias de transformação digital;
- Analisar os principais benefícios que as MPEs obtiveram com a adoção de tecnologias digitais;



- Investigar as barreiras e desafios que impedem as MPEs de adotarem novas tecnologias;
- Avaliar o nível de conscientização e treinamento dos funcionários em relação às tecnologias digitais nas MPEs;
- Propor recomendações para superar as dificuldades identificadas e promover a adoção de tecnologias de transformação digital.

1.3 Justificativa

Durante o surto da pandemia e o subsequente período de isolamento social, houve um rápido aumento na adoção de meios digitais em todos os setores e níveis organizacionais. (Fontgalland Filho; Fontgalland, 2021). O ritmo acelerado das mudanças sociais, econômicas e tecnológicas tem aumentado a incerteza e a necessidade contínua de inovação. A adoção de tecnologias avançadas e a integração de soluções digitais nos processos empresariais tornaram-se essenciais para o fortalecimento da competitividade e a preservação da sustentabilidade nos negócios. Contudo, essa transformação enfrenta diversos desafios que podem dificultar sua implementação e sucesso.

Diante desse cenário, as Micro e Pequenas Empresas (MPEs) precisaram realizar mudanças significativas na gestão e nos processos de trabalho para se adaptarem às novas exigências do mercado atual. Portanto, o presente estudo aborda um tema crítico e contemporâneo, explorando a preparação e as dificuldades das Micro e Pequenas Empresas (MPEs) de Açailândia-MA na implementação de tecnologias resultantes da transformação digital. Este enfoque é particularmente relevante para a administração dessas empresas, uma vez que a adaptação eficaz às novas tecnologias é fundamental para garantir sua sobrevivência e crescimento em um mercado cada vez mais dinâmico e exigente.

Realizar um estudo de campo em Açailândia-MA permitirá uma compreensão profunda e contextualizada dos desafios enfrentados pelas MPEs locais. A pesquisa fornecerá dados empíricos e insights qualitativos através de entrevistas e troca de experiências, contribuindo para a formulação de políticas públicas e abordagens empresariais mais eficientes. Além disso, ajudará a comunidade acadêmica e os formuladores de políticas a entender melhor as necessidades específicas das MPEs em regiões semelhantes.

Dado o caráter inovador do tema, outro fator que impulsionou o desenvolvimento da



pesquisa, foi a necessidade de proporcionar ao empreendedor do comércio local um conhecimento profundo sobre o mercado em que atua e as possibilidades de mudanças tecnológicas, de forma que compreendam que essa dinâmica é fundamental para que as empresas possam se adaptar e inovar de maneira eficaz, garantindo sua competitividade, engajamento às novas tendências macroeconômicas. Para Francisco *et al.* (2017), o agente de transformação digital precisa ter um conhecimento profundo do mercado em que opera, bem como das oportunidades e desafios associados às mudanças tecnológicas.

1.4 Estrutura do Trabalho

A seguir, serão apresentados os próximos conteúdos deste trabalho, que visa analisar os desafios da transformação digital nas Micro e Pequenas Empresas (MPEs) de Açailândia-MA. Inicialmente, será discutido um panorama histórico das revoluções industriais, destacando como as transformações tecnológicas influenciaram os negócios ao longo do tempo. Em seguida, serão abordados os principais conceitos relacionados à transformação digital, incluindo tecnologias como Internet das Coisas, Big Data, Computação em Nuvem, Inteligência Artificial, Robótica Avançada e Manufatura Aditiva. Também será explorado o impacto da digitalização nos negócios, com ênfase nos benefícios e desafios que ela representa para as empresas. A análise será complementada com uma reflexão sobre as características das MPEs no Brasil e em Açailândia.

Adiante, será detalhado o processo metodológico adotado para a realização da pesquisa, incluindo a abordagem utilizada, as técnicas de coleta de dados e os métodos de análise empregados. Em seguida, serão apresentados os resultados da pesquisa, seguidos de uma discussão crítica sobre as respostas obtidas junto aos empreendedores locais. Por fim, serão expostas as conclusões do estudo, destacando as implicações dos resultados para a prática empresarial em Açailândia, bem como sugestões para futuras investigações no campo da transformação digital nas MPEs.



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste estudo visa proporcionar uma compreensão aprofundada dos conceitos e teorias que sustentam a análise proposta. Nesta seção, abordaremos inicialmente a evolução histórica das Revoluções Industriais, com ênfase transformação digital em decorrência da Quarta Revolução Industrial, destacando como essas mudanças impactaram o ambiente de negócios. Em seguida, discutiremos o papel das Micro e Pequenas Empresas (MPEs) no contexto brasileiro e, especificamente, na cidade de Açailândia, Maranhão.

2.1 Abordagem histórica sobre as Revoluções Industriais

Um dos pilares do crescimento econômico dos países é, sem dúvida, o setor industrial. Ao longo do tempo, a indústria passou por transformações significativas que definiram novos métodos de fabricação de produtos visando diversos benefícios, entre eles uma maior produtividade. Essas transformações dividem-se em quatro fases da Revolução Industrial, cada uma simbolizando os avanços tecnológicos e mudanças nos meios de produção ao longo dos anos.

A Primeira Revolução Industrial aconteceu por volta da segunda metade do século XVIII na Inglaterra, caracterizado pela transição do trabalho manual, realizado de forma inteiramente artesanal, para o uso de máquinas movidas a vapor. (SACOMANO, 2018). A introdução dessas máquinas permitiu acelerar e otimizar o tempo de produção, possibilitando a fabricação em grande escala e, conseqüentemente, aumentando os lucros. Essa transição marcou a sociedade no que se refere ao processo de produção e as relações de trabalho, além de assegurar o nascimento da indústria.

A Segunda Revolução Industrial iniciou no século XIX entre os anos 1850 e 1870, diferente da anterior que se baseia na energia a vapor, a Segunda foi determinada por diferentes evoluções, como a transformação do ferro em aço, a descoberta da eletricidade, além do uso do petróleo, tendo desenvolvimento em diversas áreas como a comunicação e os meios de transporte (Dathein, 2004). Nesse período a produção em série ficou bastante conhecida e chamou a atenção de empresários como Henry Ford, que revolucionou a empresa automobilística (Sacomano 2018). Além de Ford, outro nome bastante conhecido desse período é Taylor, pai da Administração Científica e idealizador do movimento taylorismo focado na





eficiência produtiva e do operário (Silva; Gasparin, 2006).

A partir da década de 70, a tecnologia e mão de obra qualificada tornaram-se demandas indispensáveis, impulsionando o surgimento de novos métodos e meios de produção. Essa transformação marcou o advento da Terceira Revolução Industrial, que teve início no período pós Segunda Guerra Mundial, caracterizada pela ascensão da eletrônica digital. Essa era testemunhou mudanças significativas na tecnologia, com o advento da computação, marcando o início da era da informação, utilização do computador, internet e telefone celular. (Chatfield, 2012). Essa Revolução não só transformou os processos industriais, mas também teve um impacto profundo na sociedade como um todo através do compartilhamento de informações, comunicação e interação global.

Com o avanço da civilização humana, os meios de produção têm se adaptado continuamente, impulsionados pelo desenvolvimento tecnológico. Neste contexto, recentes estudos apontam para a emergência da Quarta Revolução Industrial, também conhecida como Indústria 4.0. Esta nova era é marcada pelo surgimento de novos mercados e pela adoção de processos de manufatura inovadores, em outras palavras, a integração da tecnologia avançada com a internet está mais uma vez transformando o cenário industrial mundial (Lasi *et al.*, 2014). Este fenômeno está impulsionando mudanças profundas nos métodos de produção, na gestão da cadeia de suprimentos e até mesmo na interação entre empresas e consumidores.

As Revoluções Industriais marcam períodos da evolução da civilização humana no que diz respeito ao modo de produção visando a maior produtividade. A Primeira Revolução Industrial foi caracterizada pela introdução da máquina a vapor, enquanto a Segunda Revolução Industrial foi marcada pela introdução da energia elétrica e pelo desenvolvimento da produção em série, já a Terceira Revolução Industrial teve início com o uso disseminado de sistemas computacionais, inaugurando assim a era da informação e a Quarta Revolução Industrial, está definindo um novo paradigma industrial, onde a Internet das Coisas (IoT) a Inteligência Artificial (IA) e a análise de dados desempenham papéis fundamentais na busca por uma produção mais inteligente e sustentável. Todas essas inovações caracterizaram o aumento da produtividade que visam diminuir os custos de produção, melhoria da forma de trabalho e otimização dos processos.



2.2 Transformação Digital

A digitalização está se tornando cada vez mais integrada ao cotidiano das empresas e das pessoas, promovendo uma revolução na forma como negócios são conduzidos e interações são estabelecidas. Conforme a Conferência Nacional da Indústria - CNI (2016), a Indústria 4.0 é determinada pela inserção da digitalização, que nada mais é do que conversão de informações, dados, processos analógicos e objetos físicos em dados digitais que podem ser armazenados, processados e transmitidos através das tecnologias.

As mudanças disruptivas relacionadas à transformação digital tornaram-se novos paradigmas para a sociedade e economia global. Apesar das novas tecnologias emergentes, sua complexidade e a diversidade de abordagens e perspectivas tornam-se parte dos desafios subjacentes à transformação digital. Segundo Albertin *et al.* (2021), a transformação digital representa a integração de tecnologias digitais para criar novos modelos, processos e experiências, proporcionando resultados positivos tanto para as empresas quanto para a sociedade. Já para Nelson (2018), a transformação digital não se resume apenas à adoção superficial de tecnologia, como a criação de websites ou lojas virtuais e da interação em redes sociais. Essa onda de inovação representa as mudanças exponenciais na sociedade, impulsionadas pela rápida adoção de tecnologia.

Conforme a CNI (2016), há tecnologias habilitadoras que estão integradas nessa transformação, tais como:

- Internet das Coisas;
- Big Data;
- Computação em Nuvem;
- Inteligência Artificial e Robótica Avançada;
- Manufatura Aditiva.

2.2.1 Internet das Coisas

A Internet das Coisas (do inglês *Internet of Things* (IoT)) proporciona acesso à internet a qualquer objeto do dia a dia que tenha capacidade computacional e de comunicação.



Primeiramente, essa conexão com a rede possibilita o controle remoto dos objetos, em segundo lugar, permite que os próprios objetos sejam acessados em provedores, o que os une a um sistema que transforma a utilidade desses objetos, devido as suas conexões através de sensores, sendo bastante aproveitado nas indústrias (Santos *et al.*, 2016).

2.2.2 Big Data

Em síntese, define-se o conceito de Big Data como um agrupamento de dados excessivamente extenso e emaranhado que, em razão disso, precisam de métodos especiais para abranger a grande dimensão de dados que são descobertos os transformando em informações que permitem uma análise vasta e em tempo ágil. Nesse sentido, Big Data, apresenta os 5 Vs como definição: Velocidade, Volume, Variedade, Veracidade e Valor. Diante disso, Big Data relaciona-se à capacidade de analisar um grande volume de dados, de forma rápida e eficiente, processando uma variável de informações confiáveis e de qualidade que visam melhorar o processo de tomada de decisão (Mendonça *et al.*, 2012).

2.2.3 Computação em Nuvem

Segundo Silva (2010) a tecnologia de nuvem, ou *Cloud Computing* é um modelo de computação que permite que o usuário acesse as vastas informações, serviços e aplicações, independente do lugar, da plataforma e do aparelho, bastando apenas ter o acesso ao sistema que permite o uso da “nuvem” no dispositivo. Dessa maneira, conforme explica Hurwitz *et al.* (2010) o sistema de “nuvem” é representado pela internet com um conjunto de equipamentos hardwares, programas de softwares, interfaces, redes de telecomunicações, dispositivos com mecanismos de controle e armazenamento que possibilitam a entrega de dados da computação como tarefa.

2.2.4 Inteligência Artificial e Robótica Avançada

O termo Inteligência Artificial (IA) nasceu em uma conferência em *Dartmouth College*, nos Estados Unidos. A IA é definida como uma área de pesquisa da Ciência da Computação em que o intuito é criar tecnologias capazes de simular o raciocínio humano. Além disso, no que diz respeito a Robótica Avançada, também uma das tecnologias habilitadoras inseridas na Indústria 4.0, vem trazer inovações e produtividade considerando que os robôs dentro das



empresas podem assumir papéis como a produção padronizada (Maran, 2016). Atualmente muitas empresas já trabalham com robôs colaborativos ou cobots, em que podem trabalhar em parceria com humanos.

2.2.5 Manufatura Aditiva

A Manufatura Aditiva se trata da Impressão 3D que com a adição da matéria-prima na máquina constroem-se diferentes objetos através da impressão formando peças de montagem (ABDI, 2018). Conforme Giordano, Zancul e Rodrigues (2016) em relação às principais características da manufatura aditiva destaca-se a economia da matéria-prima e a diminuição das etapas no processo de produção considerando que na maneira convencional é necessária em diversos etapas para a construção do produto final, diferente da Impressão 3D que basta apenas uma ou algumas etapas.

2.3 Digitalização nos negócios

Muitas empresas já adotaram essas novas tecnologias digitais com o intuito de promover melhorias e eficiência em seus processos. Segundo Silva *et al.* (2023) A Internet das Coisas (IoT) aplicado nos negócios define softwares fundamentais para integrar e coordenar informações que permitem o controle, coleta e transmissão de dados entre dispositivos conectados e usuários na rede. Nas organizações, essa tecnologia pode ser muito útil aplicada em processos logísticos, tendências de consumo, engajamento das partes interessadas e cadeia de suprimentos. Já o Big Data integra de forma conjunta às ferramentas de softwares, através do armazenamento de dados seguros em grandes volumes e de forma eficiente. Para McAfee *et al.* (2012), a utilização de Big Data possibilita a otimização da eficiência e eficácia das organizações, promovendo a tomada de decisões fundamentada em evidências, em vez de intuição.

Nos últimos anos, a Inteligência Artificial (IA) e a robótica têm ocupado um espaço crescente no mundo dos negócios. Isso se deve à sua capacidade de melhorar a segurança cibernética, automatizar tarefas repetitivas e aumentar a eficiência operacional, contribuindo para redução de erros humanos e os custos associados às operações. Além de criar modelos de interações com o cliente, através de programas que podem responder perguntas, resolver problemas simples e direcionar os clientes para o atendimento adequado (Pereira,2021).





Em relação às novas tecnologias disruptivas da Manufatura Aditiva, para Mazzali (2022) a Impressão 3D representa um papel importante nessa revolução. Sua adoção permite uma prototipagem rápida, acelerando significativamente o processo de desenvolvimento de novos produtos. Além disso, oferece uma customização flexível de peças, atendendo às necessidades específicas de cada aplicação. Por fim, possibilita a produção de geometrias complexas que seriam difíceis ou inviáveis de serem alcançadas com métodos tradicionais de fabricação.

2.4 Micro e Pequenas Empresas

A Lei Geral, também conhecida como o Estatuto Nacional das Micro e Pequenas Empresas, foi instituída pela Lei Complementar nº 123, promulgada em 14 de dezembro de 2006, que estabelece normas regulamentadoras garantindo que as Micro e Pequenas Empresas tenham um tratamento especial, diferenciado e simplificado, conforme estabelecido pela Constituição Federal. O objetivo é gerar competitividade entre as empresas e fomentar o crescimento do comércio local e circulação de capital, através da geração de emprego e renda. Essa Lei também define os enquadramentos e portes das empresas de acordo com seu faturamento anual.

Segundo Sebrae (2020), as MPEs podem ser classificadas em três categorias: Microempreendedor Individual (MEI), Empresas de Microporte (ME) e Pequeno Porte (EPP). No ramo de negócios existem diferentes tipos de empresas, cada uma adaptada à natureza de suas atividades, à quantidade de sócios, estrutura operacional, automação e tecnologia e entre outros aspectos. Essas categorias também se distinguem pelo número de funcionários e pelo faturamento bruto anual de até R\$4,8 milhões, enquadrando-as no regime tributário do Simples Nacional.

É importante destacar que a Lei Complementar nº 128, promulgada em 19 de dezembro de 2008, foi criada para alterar a Lei Complementar nº 123, promulgada em 14 de dezembro de 2006. Essa legislação introduziu o modelo de Microempreendedor Individual (MEI), com o objetivo de simplificar e facilitar a formalização de profissionais de diversas atividades. (SEBRAE, 2023).



A tabela 1 classifica as Micro e Pequenas Empresas (MPEs) de acordo com o porte e o faturamento anual, conforme indicado por fontes como o Sebrae.

Tabela 1. Porte e faturamento das MPES

Porte	Faturamento Anual
Microempreendedor Individual (MEI)	Até R\$ 81.000,00
Microempresa (ME)	Até R\$ 360.000,00
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	De R\$ 360.000,00 até R\$ 4.800.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor com dados retirados do Sebrae, 2020.

Outro fator importante é a diferença no número de funcionários entre o comércio e serviços e a indústria. Esses números estão ligados diretamente às particularidades operacionais, estruturais e econômicas de cada setor, como por exemplo os processos produtivos, estrutura de custos, investimentos em capital, impactos econômicos e as regulamentações.

A tabela 2 apresenta a quantidade de funcionários das empresas divididas em três categorias: Microempreendedor Individual (MEI), Microempresa (ME) e Empresa de Pequeno Porte (EPP), com distinções específicas para os setores de Comércio e Serviços e Indústria.

Tabela 2. Quantidade de funcionário das MPES

Porte	Comércio e Serviços	Indústria
Microempreendedor Individual (MEI)	Até 1 empregado	
Microempresa (ME)	Até 9 empregados	Até 19 empregados
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	De 10 a 49 empregados	De 20 a 99 empregados

Fonte: SEBRAE-NA/ Dieese. Anuário do trabalho na Micro e Pequena Empresa, 2013, p. 17.

2.4.1 MPEs no Brasil

Micro e Pequenas Empresas (MPEs) contribuem de maneira relevante para a economia





do Brasil, tornando-se responsáveis por uma parte substancial do giro econômico nacional e contribuindo de forma significativa para a geração de empregos e renda, através do empreendedorismo formal. No Brasil, as Micros e Pequenas Empresas (MPEs), representam 99% dos empreendimentos (SEBRAE, 2018), tornando-se a principal geradora de riqueza no comércio brasileiro, portanto, significa que grande parte está sendo fortemente afetada pelas ondas de inovação advindas da Quarta Revolução Industrial.

2.4.2 MPEs em Açailândia, Maranhão

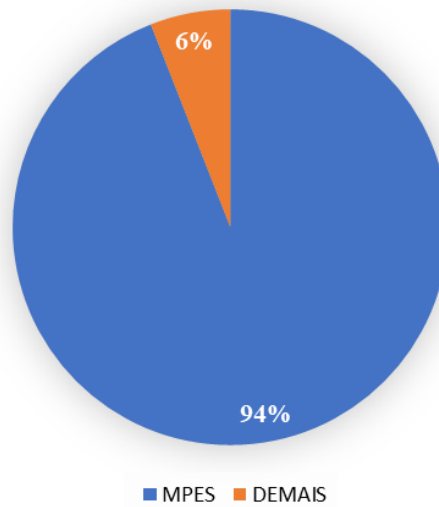
A contribuição das Micro e Pequenas Empresas (MPEs) para a geração de empregos no Maranhão é significativa. Segundo o Sebrae (2023), no Maranhão as MPEs contribuíram com a geração de 8.078 empregos formais no terceiro trimestre de 2023. Esse número destaca a importância dessas empresas para a economia local e regional, ressaltando o papel do segmento para a geração de emprego e renda.

O número crescente de Micro e Pequenas Empresas reflete a busca por independência financeira, a identificação de novas oportunidades de mercado e o desejo de criar soluções inovadoras. Açailândia, município localizado no Estado do Maranhão é uma região caracterizada por uma cultura de empreendedorismo, impulsionada pela necessidade de geração de emprego e inovação. De acordo com o Governo do Maranhão (2023), as cidades que possuem o maior índice de abertura e formalização de Micro e Pequenas Empresas (MPEs), são cidades como São Luís, Imperatriz, Balsas, Paço do Lumiar e Açailândia.

De acordo com dados coletados pelo SEBRAE (2024), há 5.977 Pessoas Jurídicas (PJ) com CNPJ ativo situadas em Açailândia-MA com atividade econômica mercantil, ou seja, com fins lucrativos e optantes pelo Simples Nacional. Conforme a figura 1, 94% (5.621 empresas) correspondem a Micro e Pequenas Empresas (MPEs) e 6% (356 empresas), as “demais”. Em 'Demais' estão incluídas as médias, grandes empresas e aquelas que não declararam o porte no momento, totalizando 356 empresas. Dentre as Micro e Pequenas Empresas (MPEs), temos 2.689 quantidades de Microempreendedor Individual (MEI), 2.607 quantidades de Microempreendedor (ME) e 325 quantidades de Empresa de Pequeno Porte (EPP).



Figura 1: Gráfico de empresas por portes em Açailândia-MA



Fonte: SEBRAE (2024)

As MPES em Açailândia estão presentes em diversos setores, incluindo comércio, serviços, agricultura e pequenas indústrias. O comércio varejista é particularmente forte, com muitas lojas de roupas, farmácias, alimentos, eletrodomésticos, e outros produtos de consumo (SEBRAE (2024)). O estudo das Micro e Pequenas Empresas em Açailândia revela um cenário cheio de potencial, baseado nas percepções e desafios identificados a aqueles que vivenciam diariamente a realidade do comércio local.



3. METODOLOGIA

Uma metodologia clara e coesa não apenas facilita a interpretação dos resultados, mas também assegura que as conclusões obtidas sejam precisas e relevantes para o contexto em análise. Isso, por sua vez, impulsiona o progresso do conhecimento na área, fornecendo uma base sólida para futuras pesquisas e descobertas. Segundo Tozoni-Reis (2009), a metodologia de pesquisa é o conjunto de procedimentos que orienta o pesquisador na aquisição de conhecimento sobre a realidade a ser investigada. Nesta etapa, serão apresentados os procedimentos adotados na condução da pesquisa, abrangendo aspectos como a perspectiva metodológica adotada, o delineamento do estudo, a definição dos participantes da pesquisa, os métodos de coleta de dados e as estratégias de análise dos dados obtidos.

Para elucidar a problemática que consiste em compreender os desafios da transformação digital nas Micro e Pequenas Empresas de Açailândia – MA, o estudo se baseia na pesquisa exploratória para fomentar as ideias iniciais e proporcionar maior familiaridade com o tema abordado. Em relação aos procedimentos técnicos, é utilizada a pesquisa bibliográfica com o intuito de levantar informações literárias como base da exploração. Para atingir o objetivo proposto, conduzimos um estudo de campo utilizando uma abordagem mista, que integra métodos qualitativos e quantitativos para a obtenção de resultados mais precisos, por meio de entrevistas para capturar as percepções e experiências dos participantes. Simultaneamente, utilizou-se o questionário e análise estatística para obter dados quantitativos.

No que diz respeito às estratégias de análise qualitativas, a abordagem se concentra em identificar motivos, comportamentos, padrões e tendências consistentes nos desafios enfrentados pelas MPEs durante o processo de transformação digital, gerando insights que possam direcionar estratégias de apoio eficazes para superar esses desafios. Quanto à análise quantitativa, são utilizadas as informações quantificáveis do estudo de campo, incluindo a categorização das respostas das entrevistas e a identificação de medidas descritivas básicas, como média, mediana, moda e desvio padrão, para entender a distribuição dos dados.

Para isso, foi elaborado um formulário digital utilizando a ferramenta Google Forms, contendo 17 perguntas, entre abertas e fechadas. As perguntas abrangem temas como conhecimento sobre transformação digital, adoção de tecnologia, investimento em transformação digital, cultura organizacional, capacitação, desafios e obstáculos, bem como





expectativas e objetivos. O objetivo do questionário é avaliar o estado atual da transformação digital na empresa entrevistada e identificar suas principais dificuldades. O formulário é apresentado e aplicado durante uma conversa entre o pesquisador e o responsável pela empresa.

O processo de coleta de dados, por meio do formulário, foi estruturado em seis seções. A primeira seção buscou compreender o perfil das empresas participantes, incluindo dados como o setor de atuação, o porte e a estrutura da empresa. A segunda seção explorou o nível de conhecimento do entrevistado sobre transformação digital, com o intuito de identificar o grau de familiaridade e entendimento sobre o tema. A terceira seção investigou os investimentos financeiros alocados pelas empresas para a adoção de tecnologias digitais, oferecendo uma visão sobre o compromisso financeiro com a transformação digital. A quarta seção focou na análise da cultura organizacional das empresas e nas ações de capacitação realizadas para promover a adaptação à transformação digital, como treinamentos ou programas de desenvolvimento para os colaboradores. A quinta seção teve como objetivo identificar os principais desafios enfrentados pelas empresas ao tentar implementar ou avançar com a transformação digital, como barreiras tecnológicas, culturais ou financeiras. Por fim, a sexta seção tratou das perspectivas futuras das empresas em relação à transformação digital, abordando suas expectativas e objetivos a longo prazo.

Nesta pesquisa, o foco principal são Micro e Pequenas Empresas (MPEs) de diversos segmentos, localizadas no município de Açailândia – MA, que possuem Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) ativo e atuam em atividades econômicas com fins lucrativos. Os entrevistados foram pessoas que desempenham funções estratégicas dentro das empresas, incluindo tanto líderes quanto proprietários, garantindo assim que as respostas refletem uma visão mais abrangente e detalhada sobre os desafios e percepções da gestão empresarial.

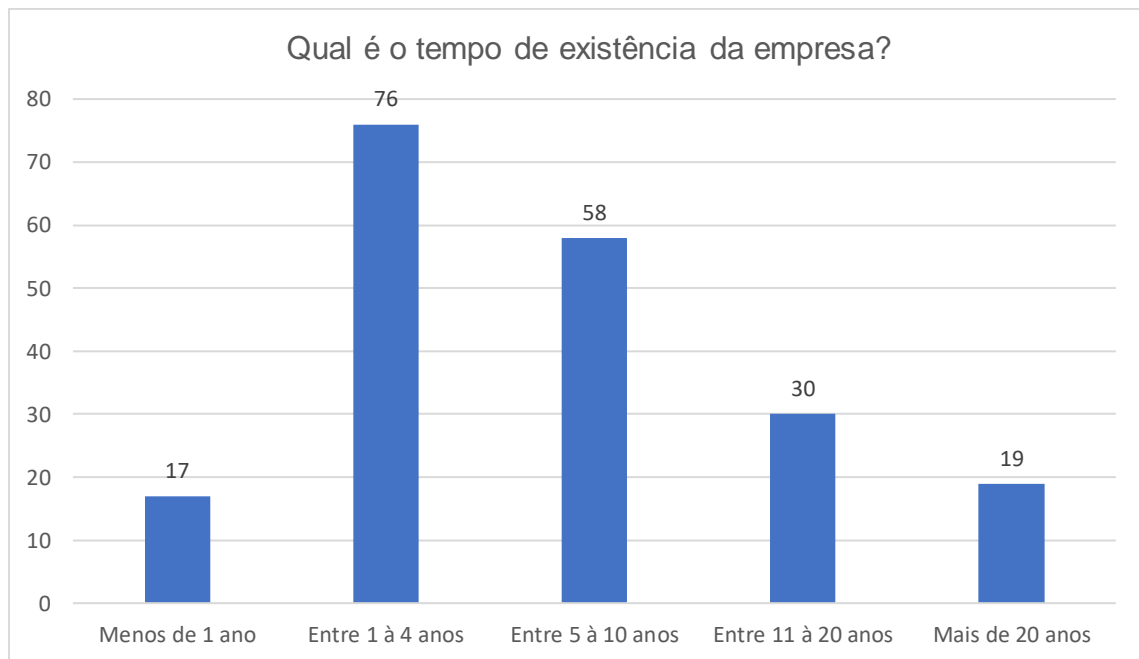
Não houve um critério rígido quanto à localização exata das entrevistas, sendo realizadas conforme a disponibilidade dos entrevistados. Os bairros onde se concentraram a maioria das entrevistas foram o Centro, seguido pela Vila Ildemar e Pequiá. Outros bairros, como Jardim de Alah e Parque das Nações, também foram contemplados.



4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a aplicação do questionário, foram coletadas 200 respostas, número que superou as expectativas iniciais. A seguir, os resultados serão apresentados e analisados em detalhe.

Figura 2 – Tempo de existência da empresa



Fonte: Elaboração própria

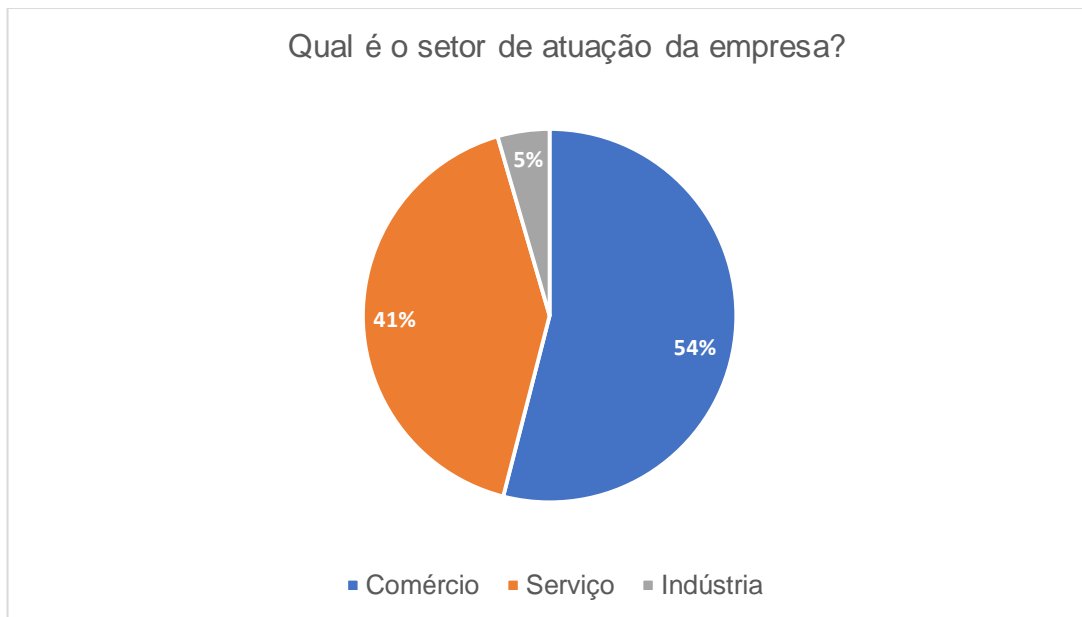
A Figura 2 apresenta a distribuição das empresas de acordo com seu tempo de existência em diferentes intervalos de anos. A maioria das empresas está na faixa de 1 a 4 anos de existência (76 empresas), o que indica uma grande concentração de negócios em estágio inicial. Há ainda 17 empresas com menos de 1 ano, indicando novos negócios em formação. Em seguida, 58 empresas têm de 5 a 10 anos, mostrando que muitas conseguem passar dos primeiros anos críticos. Segundo dados do SEBRAE (2019), aproximadamente 44,5% das empresas nesses setores, tanto no comércio quanto na indústria, não conseguem sobreviver aos primeiros 5 anos de operação. A quantidade de empresas diminui nas faixas de 11 a 20 anos (30 empresas) e mais de 20 anos (19 empresas), indicando um declínio à medida que o intervalo de anos aumenta, mas possivelmente devido à ausência de empresas antigas nas áreas entrevistadas.

Semler (1988) destacou que, apesar das qualidades como a criatividade e o empreendedorismo, as Micro e Pequenas Empresas enfrentam dificuldades em inovar, principalmente devido à resistência em profissionalizar suas práticas administrativas, um dos



fatores que contribuem para o fechamento precoce de muitas pequenas empresas. Fleck (2003) reforça essa ideia ao afirmar que, o sucesso de uma organização pode ser avaliado pela sua capacidade de manter-se ativa no mercado. Para isso, o autor destaca que a longevidade de um negócio depende de um esforço contínuo para inovar, buscando novas soluções e enfrentando os desafios do mercado.

Figura 3 – Setor de atuação



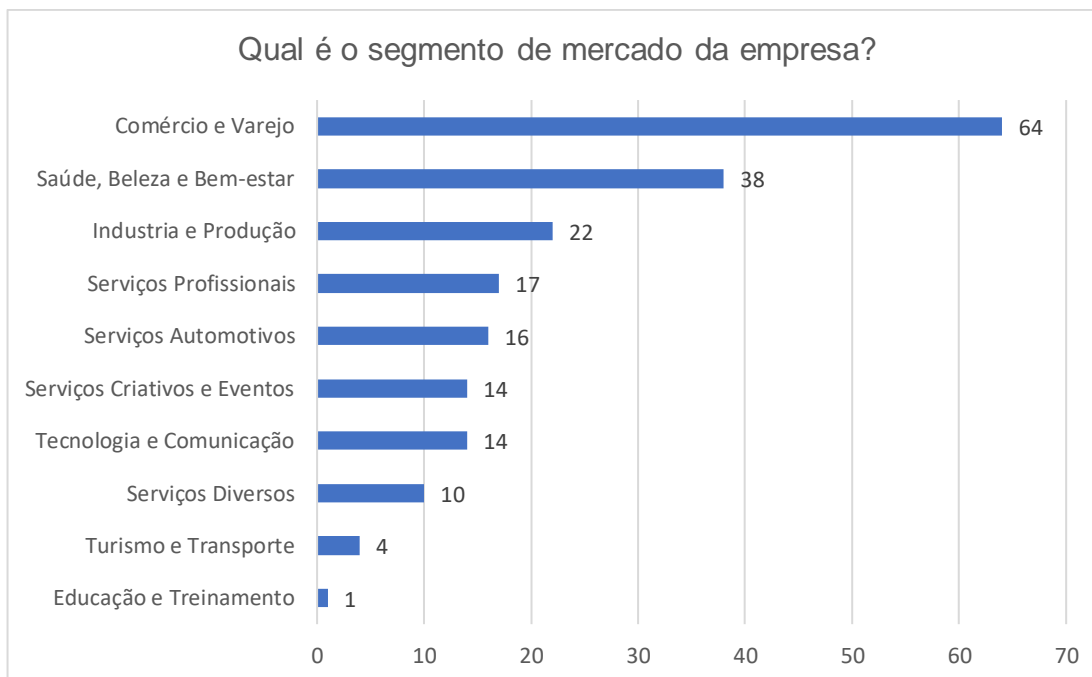
Fonte: Elaboração própria

A Figura 3 apresenta o setor de atuação das empresas entrevistadas, destacando que a maioria das empresas está no setor de comércio, com 54% (108 empresas). Em seguida, 41% (83 empresas) atuam no setor de serviços, enquanto apenas 5% (9 empresas) estão no setor industrial.

Ao analisar os dados apresentados, é possível observar que o setor de comércio é predominante em Açailândia, o que pode estar intrinsecamente ligado a fatores específicos da região, como a concentração de grandes indústrias siderúrgicas. Em 2014, a CNI investigou a relação entre o desenvolvimento industrial e a participação dos serviços comerciais no PIB, durante o período de 1995 a 2005, em 19 países, identificando uma correlação positiva entre esses dois fatores (CNI, 2014). O comércio, por sua vez, se beneficia nesse processo, pois a indústria cria uma cadeia de compras, fornecimento e distribuição que frequentemente envolve o setor comercial. Esse ciclo gera um efeito multiplicador, no qual o desenvolvimento industrial aumenta, fortalecendo o comércio local.



Figura 4 – Segmentos



Fonte: Elaboração própria

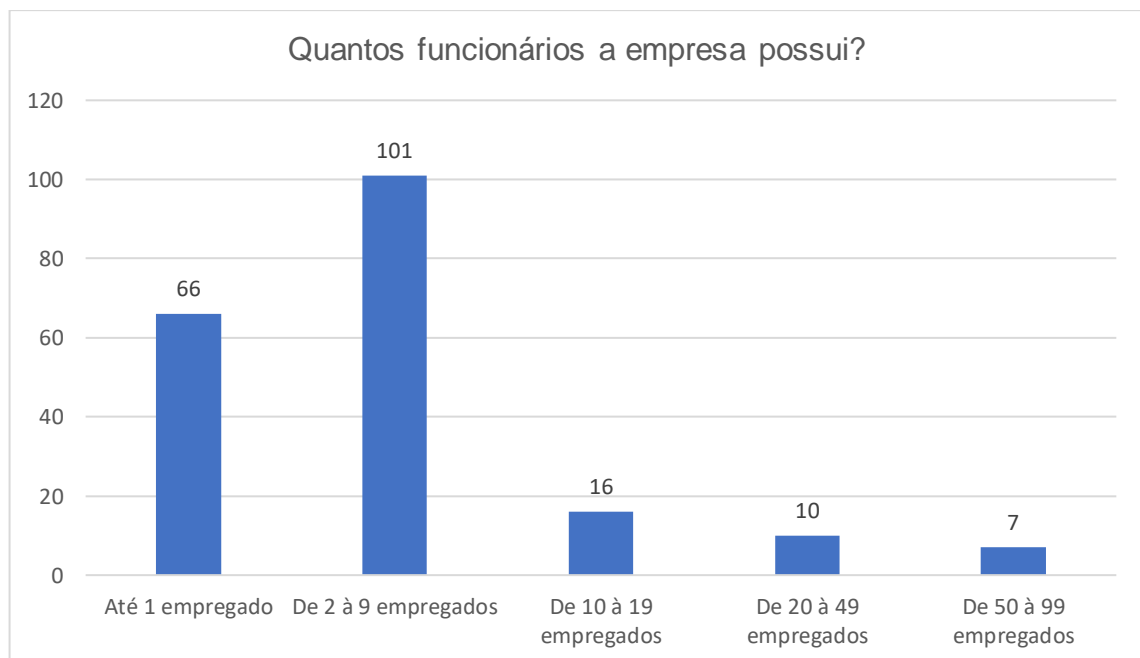
Neste gráfico (Figura 4), é possível observar a distribuição das empresas entre diferentes segmentos, evidenciando um cenário diversificado da economia local. O primeiro segmento em destaque é o de Comércio e Varejo, com 64 empresas, indicando a predominância deste setor na amostra. Em seguida, o setor de Saúde, Beleza e Bem-estar, com 38 empresas, evidenciando sua atuação em negócios voltados ao bem-estar. O setor de Indústria e Produção ocupa o terceiro lugar, com 22 empresas, refletindo sua relevância econômica. Outros segmentos incluem, Serviços Profissionais com 17 empresas, seguido pelo setor de Serviços Automotivos com 16 empresas, já os segmentos de Serviços Criativos e Eventos, e Tecnologia e Comunicação, contam com 14 empresas cada. Os segmentos que indicam uma menor participação são: Serviços Diversos, com 10 empresas; Turismo e Transporte, com 4 empresas; e Educação e Treinamento, que possui apenas 1 empresa.

Devido à ampla gama de setores, optamos por agrupar as empresas de acordo com suas características principais, o que facilita a análise e compreensão dos dados coletados. No grupo de Comércio e Varejo abrange lojas de automóveis, produtos agrícolas, móveis, eletrodomésticos, roupas, calçados, joias, relojarias e artigos esportivos. Saúde, Beleza e Bem-estar englobam clínicas de saúde, clínicas veterinárias, pet shops e serviços de beleza. Indústria e Produção, estão incluídas indústrias alimentícias, fábricas de embalagens, reciclagem,



materiais de construção, ferramentas, máquinas e manutenção. Os Serviços Profissionais incluem atividades jurídicas, contábeis, consultorias e serviços administrativos e financeiros, enquanto o segmento de Serviços Automotivos é representado por oficinas mecânicas. Serviços Criativos e Eventos reúne empresas de serviços gráficos personalizados, papelaria, organização de eventos e serviços fotográficos, já Tecnologia e Comunicação, envolve empresas de tecnologia, internet, eletrônicos e serviços de marketing. O grupo de Serviços Diversos reúne atividades como serviços florestais, engenharia e construção e serviços elétricos. Turismo e Transporte, engloba agências de turismo e empresas de transporte e logística, e por último, o setor de Educação e Treinamento, abrange apenas empresas focadas em educação.

Figura 5 – Funcionários



Fonte: Elaboração própria

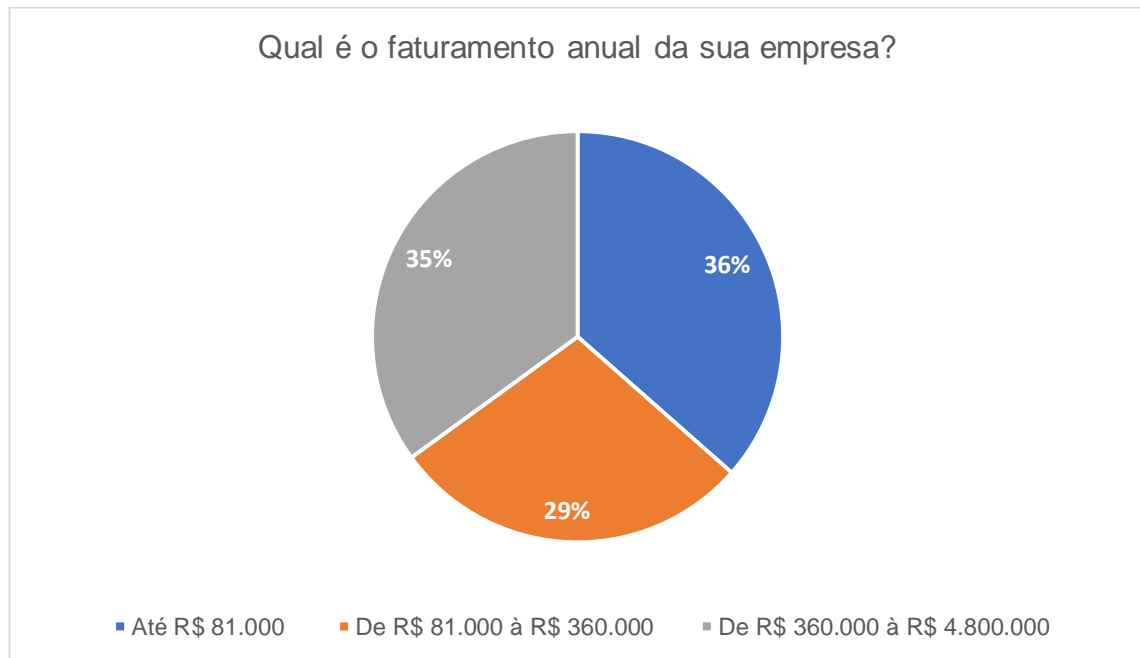
O gráfico apresentado na Figura 5, mostra que a maioria das empresas possui entre 2 e 9 empregados, com 101 registros. Logo em seguida, 66 empresas operam com apenas 1 funcionário, reforçando o perfil de microempresas ou negócios individuais.

Nos intervalos com maior número de empregados, observa-se uma diminuição. Apenas 16 empresas possuem entre 10 e 19 colaboradores, enquanto 10 empresas têm de 20 a 49 funcionários. Por fim, 7 empresas têm entre 50 e 99 empregados.

Como a pesquisa trata-se de Micro e Pequenas Empresas (MPEs), é natural que a estrutura de funcionários seja enxuta. Esse modelo operacional, embora seja flexível na gestão,

pode apresentar desafios. Segundo Godoy (2009, p. 28), a falta de estrutura impede o pequeno empresário de delegar e especializar funções, levando-o a centralizar várias tarefas, isso influencia diretamente o planejamento estratégico, já que o empresário, na maioria das vezes, é o único responsável por essa função.

Figura 6 – Faturamento anual



Fonte: Elaboração própria

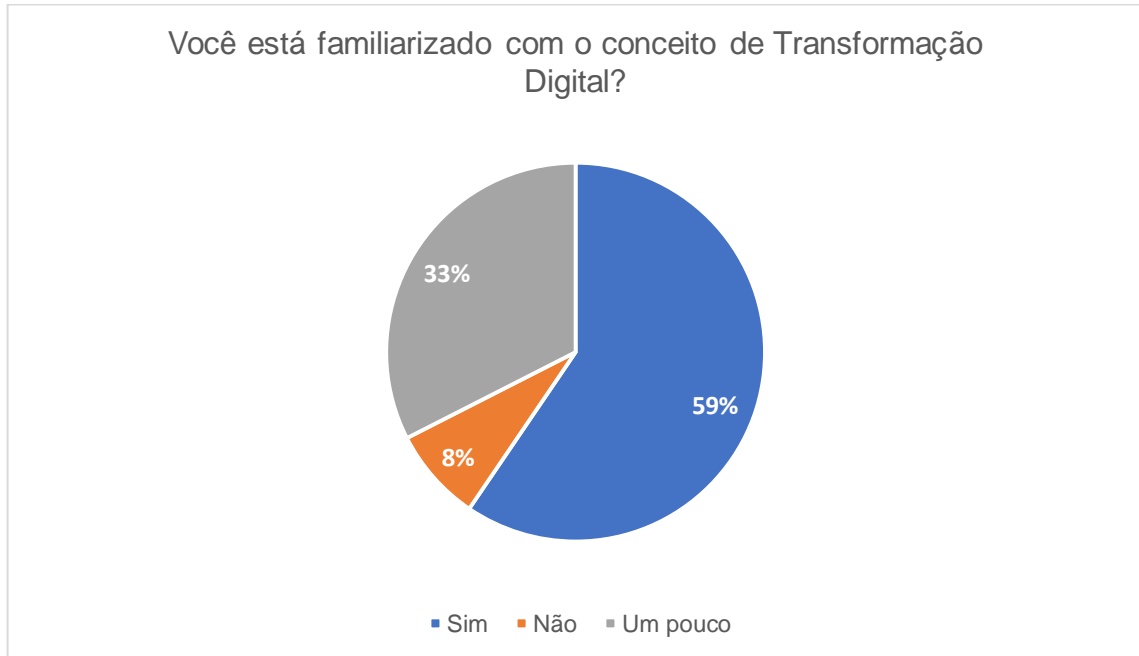
Outro aspecto importante das Micro e Pequenas Empresas (MPEs), é seu faturamento anual, que, conforme a Figura 6, está distribuído em três faixas principais. A primeira faixa, de até R\$81 mil, corresponde a 36% das respostas (73 empresas), seguida pela faixa de faturamento entre R\$81 mil e R\$360 mil, que representa 29% das empresas (57 respostas). Por fim, 35% das empresas (70 respostas) têm faturamento entre R\$360 mil e R\$4,8 milhões.

Essas diferentes faixas de faturamento não apenas refletem o estágio em que as MPEs se encontram, mas também influenciam diretamente às estratégias financeiras das MPEs, determinando seu potencial de crescimento e capacidade de investimento. Para Júnior e Pisa (2010) a sobrevivência e expansão das Micro e Pequenas Empresas é determinada estão diretamente relacionadas à gestão adequada do fluxo de caixa que garante a disciplina financeira e econômica necessária para o bom funcionamento da empresa. Nesse contexto, a boa gestão financeira também é fundamental para viabilizar investimentos em inovação, e



garantir a sustentabilidade das MPEs a longo prazo.

Figura 7 – Conhecimento sobre Transformação Digital



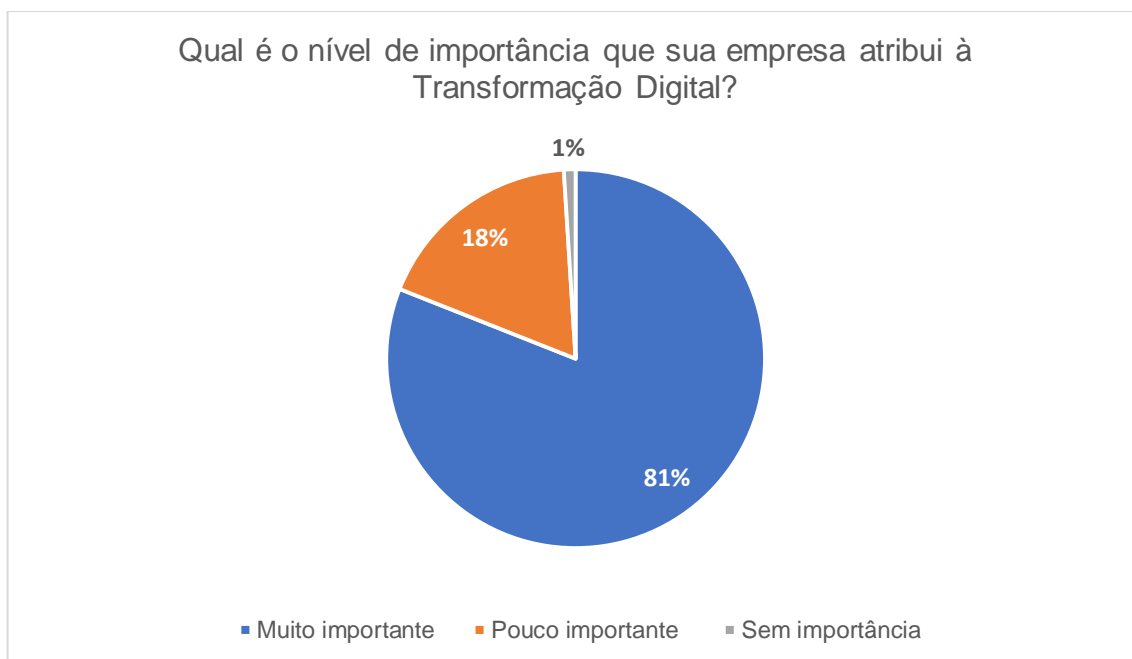
Fonte: Elaboração própria

Nessa análise, o estudo avalia o conhecimento dos entrevistados sobre o conceito de transformação digital. Dos entrevistados, 59% (119 respostas) afirmaram estar familiarizados com o conceito de transformação digital, enquanto 33% (65 respostas) não possuem conhecimento sobre o tema. Apenas 8% (16 respostas) indicaram ter uma noção vaga sobre o conceito.

É importante destacar que, durante a entrevista, foi possível observar que alguns entrevistados, apesar de inicialmente afirmarem conhecer o conceito, demonstraram insegurança em sua afirmação. Em conversa, ao explicar o conceito, muitos entrevistados expressaram o desejo de alterar suas respostas, afirmando que, na verdade, conheciam o conceito. Esse comportamento indica uma relutância em admitir a falta de conhecimento sobre o tema.

Esse cenário reflete, de certa forma, a lacuna de conhecimento tecnológico apontada por Erbert e Duarte (2018), destacando que muitas MPEs possuem um conhecimento limitado sobre as tecnologias de transformação digital, o que impede que aproveitem suas capacidades, contribuindo assim para a dificuldade em compreender os benefícios e funcionalidades da transformação digital.

Figura 8 – Importância da Transformação Digital



Fonte: Elaboração própria

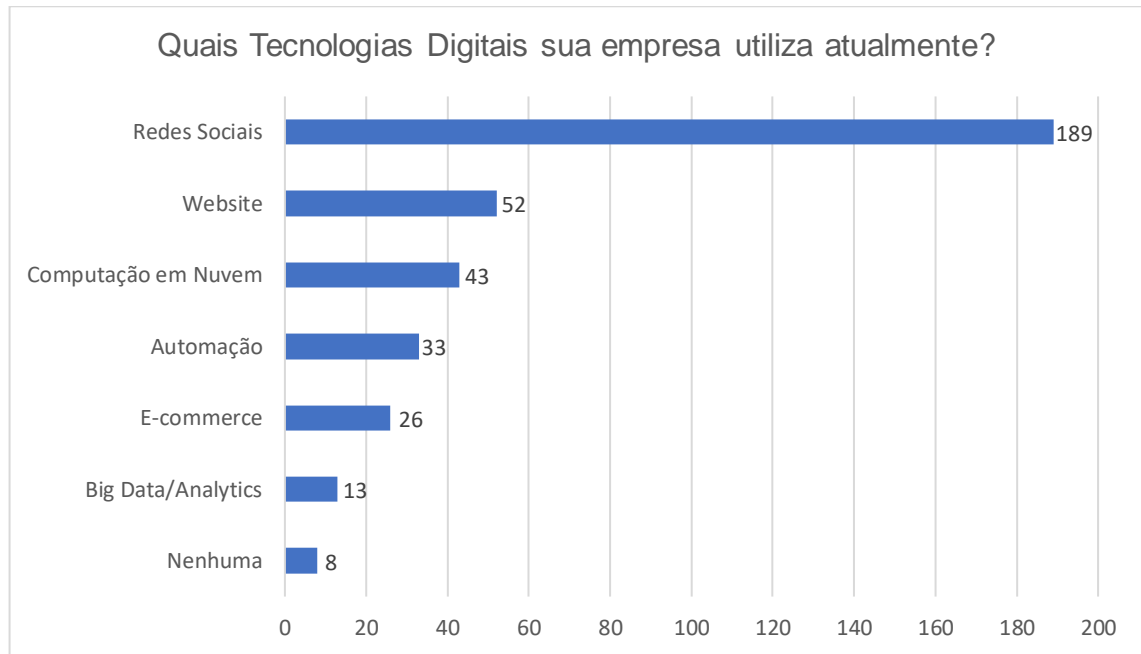
O gráfico (Figura 8), reflete a percepção das empresas sobre a importância da transformação digital. Em destaque, 80,6% das empresas (162 respostas) consideram a transformação digital "muito importante". Para 17,9% das empresas (36 respostas), a transformação digital é considerada "pouco importante". Apenas 1% (2 empresas) consideram a transformação digital "sem importância".

Os dados demonstram que a maioria das empresas já reconhece a importância da transformação digital, possivelmente impulsionada pelas mudanças no cenário pós-pandemia. Durante o período de crise, práticas como divulgação em rede social, aplicativos de mensagens, sites da loja e, na parte organizacional, a computação em nuvem foram essenciais para que os pequenos negócios se mantivessem operacionais (Rodrigues; Junior, 2021). Esse cenário pode ter ocasionado mudanças na forma como as empresas enxergam as tecnologias digitais atualmente.

Um estudo realizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2020) revelou que, somente após o início do lockdown, 28,5% das pequenas e médias empresas brasileiras passaram a vender seus produtos ou serviços pela internet. Além disso, 6% dessas empresas investiram pela primeira vez em propaganda digital. O levantamento também indicou que 44% das empresas consultadas afirmaram que não seriam capazes de operar com restrições de movimento no espaço físico, provavelmente devido à carência de

infraestrutura tecnológica adequada.

Figura 9 – Utilização de Tecnologias



Fonte: Elaboração própria

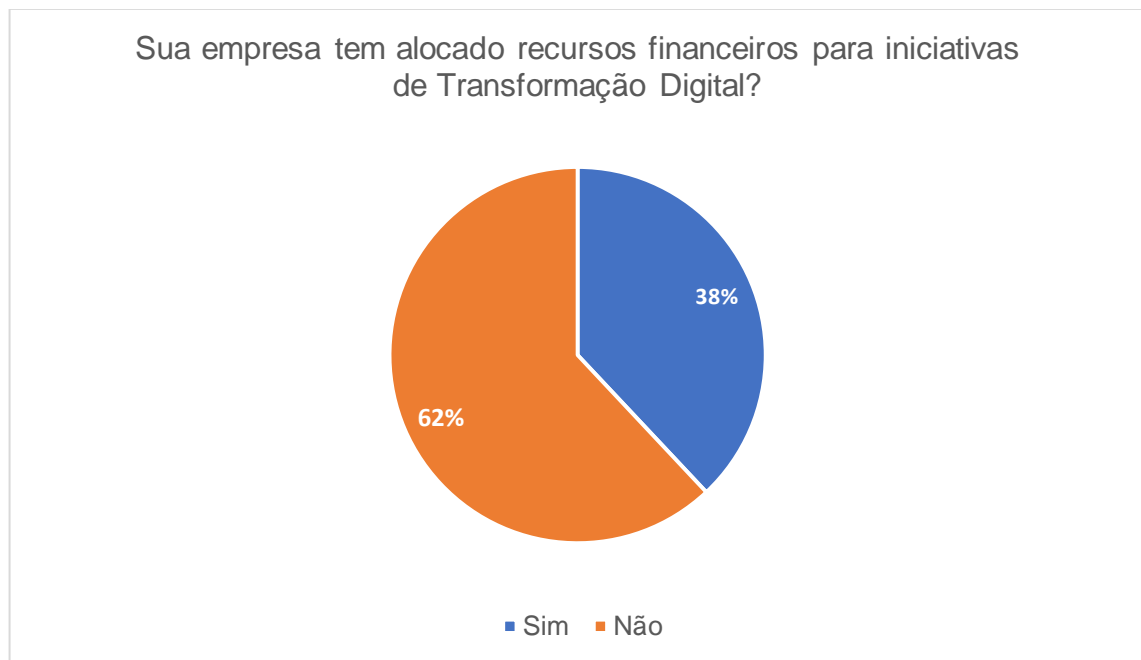
Segundo Pereira (2021), as principais tecnologias utilizadas pelas empresas na transformação digital são Computação em Nuvem, Internet das Coisas (IoT), Big Data, Acesso Remoto, Mobilidade e Redes Sociais. Essas tecnologias são fundamentais tanto para empresas de grande porte quanto para as de pequeno porte. Diante disso, torna-se relevante investigar quais tecnologias digitais as Micro e Pequenas Empresas (MPEs) de Açailândia estão utilizando em seus processos.

Considerando que o entrevistado poderia marcar mais de uma alternativa, a análise dos dados demonstra que a maioria das empresas utiliza Redes Sociais (189 respostas), seguida por Websites (52 respostas) e Computação em Nuvem (43 respostas), indicando que essas são as tecnologias mais adotadas. A Automação (33 respostas) e o E-commerce (26 respostas) têm uma adoção menor, assim como o uso de Big Data/Analytics (13 respostas), o que pode indicar que essas tecnologias ainda são menos exploradas pelas empresas. Além disso, 8 empresas não utilizam nenhuma das tecnologias mencionadas.

Embora a automação e o uso de Big Data/Analytics sejam ferramentas importantes para otimização, elas foram as menos mencionadas pelos entrevistados. Esse fator pode ser explicado de forma semelhante aos resultados do estudo de Dalenogare *et al.* (2024), que identificou a resistência de altos cargos de gerência às soluções inovadoras e as dificuldades de

adaptação a novas tecnologias e tendências, uma vez que essas mudanças impactam no modelo de operação das empresas. Esse fenômeno corrobora a afirmação de Geissbauer *et al.* (2016), apontando que o principal desafio para as empresas brasileiras não está na escolha da tecnologia adequada, mas na falta de uma cultura digital consolidada.

Figura 10 – Recursos financeiros para Transformação Digital



Fonte: Elaboração própria

Os dados apresentados pela a Figura 10, indicam que a maioria das empresas, 62% (124 respostas), não está alocando recursos financeiros para iniciativas de transformação digital, enquanto apenas 38% (76 respostas) afirmam que sim. Esses resultados apontam uma preocupação à adoção de práticas de digitalização, pois a ausência de investimentos nessa área pode impactar negativamente sua adaptação às novas demandas do mercado.

Em seus estudos, Molotkova, Khazanova e Ivanova (2019) também analisaram os desafios presentes no processo de digitalização das Micro e Pequenas Empresas (MPEs). Seus resultados destacam, sobretudo, a escassez de recursos financeiros. Para Garengo *et al.* (2005) essa questão coloca as MPEs em desvantagem em relação às grandes empresas por não disporem de recursos financeiros suficientes.

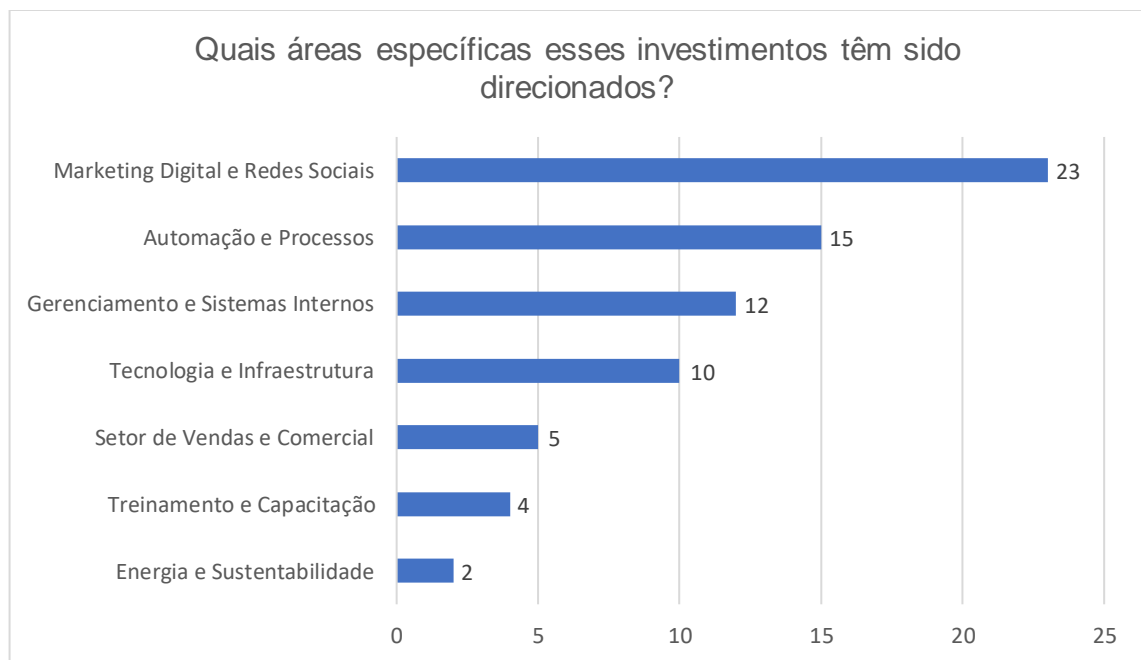
É importante observar que, na Figura em questão, a maioria não aloca recursos para a transformação digital, embora, na Figura 8, considerem essa transformação como algo



importante. Outro ponto relevante na pesquisa é que alguns entrevistados justificaram a alocação de recursos exclusivamente para as redes sociais, sem considerar o investimento em outras áreas da transformação digital. Essa atitude contradiz com os dados apresentados no gráfico 9, onde os mesmos afirmam investir em tecnologias como Website, Computação em Nuvem, Big Data e Automação.

Uma possível explicação para essa discrepância é que as empresas podem ter começado sua jornada de transformação digital investindo inicialmente em redes sociais e, agora, não veem mais esse investimento como parte de novas iniciativas de digitalização. Outra possibilidade é que, após esses investimentos iniciais, as empresas tenham estagnado em outras áreas da transformação digital. Isso pode ocorrer por acreditarem que os investimentos nas redes sociais são suficientes para atender às demandas digitais, ou ainda por uma falta de recursos financeiros para expandir para outras tecnologias mais complexas.

Figura 11 – Áreas de investimento



Fonte: Elaboração própria

Para compreender o direcionamento dos investimentos em transformação digital, conforme destacado na Figura 10, é necessário identificar as áreas específicas que estão sendo beneficiadas por esses recursos. Diferente das perguntas anteriores, que utilizavam opções de resposta de múltipla escolha, esta pergunta exigiu que os entrevistados escrevessem suas respostas. Foram recebidas 71 respostas distintas, por isso, a pesquisa optou por organizar as



informações em nichos específicos, a fim de facilitar a análise e apresentar os dados.

Marketing Digital e Redes Sociais englobam a divulgação de produtos e serviços por meio de plataformas como WhatsApp, Instagram e Facebook, além do uso de tráfego pago e aquisição de meios eletrônicos. A Automação e Processos envolvem a digitalização de setores com sistemas e aplicativos próprios, servidores e sistemas em nuvem, desenvolvimento de sistemas e equipamentos, e o controle automatizado de atividades, bem como o monitoramento de vias. No Gerenciamento e Sistemas Internos, destacam-se o gerenciamento financeiro e de marketing, sistemas de gestão, e-mail corporativo, sistemas de vendas e controle de estoque, além de Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente (CRM) e Planejamento de Recursos Empresariais (ERP). A Tecnologia e Infraestrutura envolvem equipamentos, servidores e hospedagem em nuvem, ferramentas de Inteligência Artificial (IA) e o uso de aeronaves não tripuladas. Já o setor de Vendas e Comercial abrange plataformas para vendas, sistemas de controle de estoques e financeiro. O treinamento e capacitação focam no atendimento ao cliente, cursos para aprimorar serviços e capacitar a equipe. Por último, na área de Energia e sustentabilidade, destaca-se a utilização de energia solar

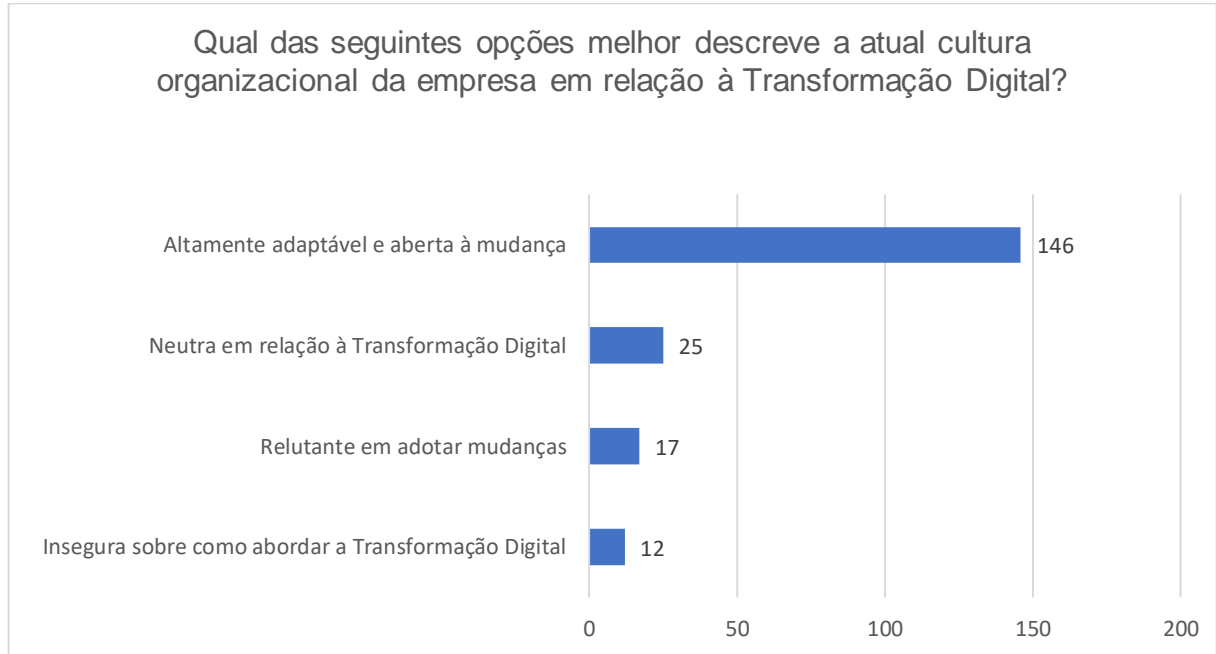
No gráfico, é possível identificar que as empresas estão priorizando, principalmente, áreas ligadas ao Marketing Digital e Redes Sociais (23 menções), seguidos pela Automação e Processos (15 menções). A Gestão e Sistemas Internos (12 menções) também se destacam como áreas relevantes, enquanto a Tecnologia e Infraestrutura (10 menções) apresentam menor foco. O setor de Vendas e Comercial (5 menções) e Treinamento e Capacitação (4 menções) são menos destacados. Por fim, Energia e Sustentabilidade (2 menções).

Observa-se que, entre as estratégias mencionadas na pesquisa, os dados estão fortemente concentrados em Marketing Digital e Redes Sociais. Isso pode estar atrelado a diversos fatores: Santos e Santos (2022) explica que as redes sociais permitem a divulgação com grande alcance e a um custo reduzido, o que é uma vantagem para empresas com orçamento limitado. Nunes (2016), por sua vez, destaca que o marketing digital permite que os clientes conheçam melhor o que está sendo oferecido no mercado, estreitando a relação e fortalecendo a confiança na hora da compra. Nesse contexto, Braga (2016) complementa, afirmando que, ao criar um perfil em uma rede social, uma empresa, seja pública ou privada, precisa estar preparada para interagir e manter uma comunicação constante com seu público. Por fim, Santos e Santos (2022) reforçam mais um benefício das redes sociais, a possibilidade de monitorar o marketing, permitindo



acompanhar os resultados e os progressos após a aplicação da estratégia.

Figura 12 – Cultura Organizacional

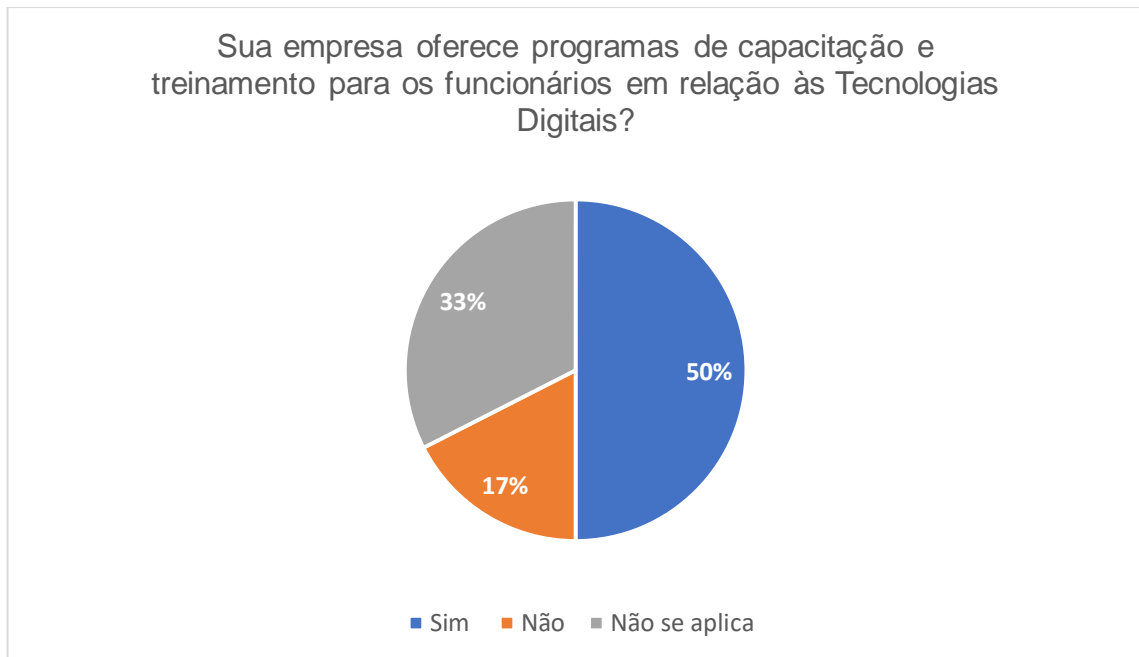


Fonte: Elaboração própria

O sucesso da transformação digital está diretamente ligado à cultura organizacional. Segundo Schein (2004), a cultura é composta por normas e compreensões que orientam nosso comportamento. Dentro das organizações, esse processo ocorre de maneira similar, sendo constantemente moldada pelas interações e experiências compartilhadas entre colaboradores e clientes. Schein (2004) também afirma que, a liderança é parte chave na criação e gestão da cultura organizacional. Mesmo que a transformação digital oferece grandes oportunidades para as empresas, o sucesso depende de uma mudança cultural interna. Ribeiro (2023) afirma que a transformação digital enfrenta desafios como a resistência à mudança e as preocupações com a segurança cibernética. Para isso os líderes devem lidar com a resistência, incentivando a participação ativa dos funcionários e recompensando a inovação. Além disso, devem garantir que as tecnologias adotadas sejam seguras e atualizadas.

Diante disso, a pergunta da Figura 12 permite analisar a cultura da empresa em relação à aceitação e implementação de novas tecnologias. O gráfico mostra que a maioria das empresas entrevistadas (146 respostas) está "altamente adaptável e aberta à mudança", no entanto, 25 estão "neutros" e 17 são "relutantes em adotar mudanças". Com menor número (12 respostas), se classificaram como "inseguras sobre como abordar a transformação digital".

Figura 13 –Programas de Capacitação



Fonte: Elaboração própria

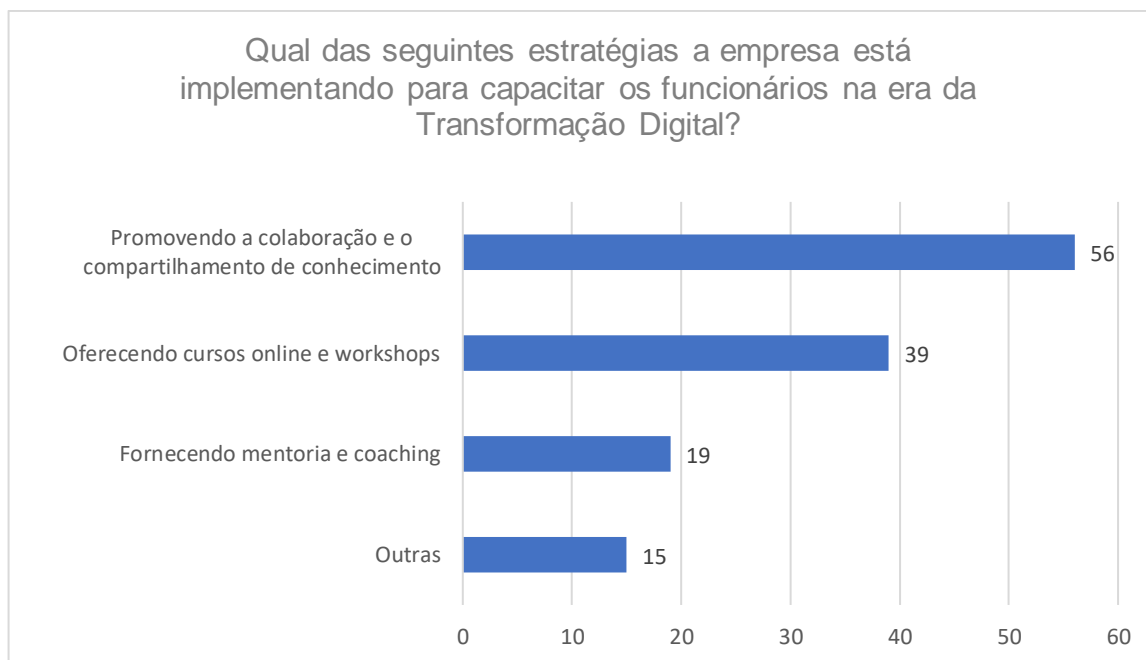
A Figura 13 mostra que 50% (100 respostas) dos entrevistados afirmam que a empresa oferece capacitação em Tecnologias Digitais, indicando um investimento nesse tipo de treinamento. Porém, 17% (35 respostas) informam que não há esses programas. Além disso, 33% (65 respostas) marcaram "não se aplica", possivelmente por se tratarem de Microempreendedores Individuais (MEI), que não possuem empregados ou não se beneficiam diretamente de programas de capacitação em Tecnologias Digitais.

Ao relacionar a Figura 13 com a Figura 12, observa-se uma discrepância nas respostas. Embora as empresas afirmem ter uma cultura organizacional altamente aberta à transformação digital, elas não investem em treinamentos. Goran *et al.* (2017) ressaltam que a transformação digital traz consigo um conjunto específico de valores culturais, com mudanças que exigem adaptação e capacitação tanto de colaboradores quanto de líderes. Complementando essa visão, Davenport e Westerman (2018) argumentam que a transformação digital exige que haja acompanhamento contínuo, por meio de treinamentos e intervenções de liderança, para que as empresas possam efetivamente integrar novas tecnologias e mudanças culturais. Nesse sentido, é necessário que a empresa adote uma cultura organizacional que estimule os profissionais a buscar constantemente novos conhecimentos.

Outro fator importante é que a ausência de treinamento, indicada neste gráfico da Figura

13, pode ter contribuído para o número de pessoas que afirmam não conhecer o conceito de transformação digital, conforme apresentado na Figura 7. Para Oliveira et al. (2012), a capacitação é fundamental tanto para quem busca um emprego quanto para aqueles que desejam crescer dentro da empresa ou empreender. O aprendizado contínuo é indispensável para lidar com as constantes mudanças e exigências do mercado. Rogers (2018) reforça essa ideia ao afirmar que a essência da transformação digital está tanto na mudança de mentalidade estratégica quanto na maneira como ela é implementada, enfatizando a importância da capacitação para acompanhar esse processo de transformação.

Figura 14 – Estratégias de Capacitação



Fonte: Elaboração própria

Aos que responderam positivamente quanto à oferta de programas de capacitação e treinamento para os funcionários na análise anterior (Figura 13), o estudo também questiona sobre as estratégias de capacitação implementadas pela empresa, conforme apresentado na Figura 14. Foram registradas 102 respostas no total, sendo que os entrevistados podiam marcar mais de uma alternativa.

Na análise, podemos observar que a estratégia mais adotada pela empresa para capacitar os funcionários na era da transformação digital é promover a colaboração e o compartilhamento de conhecimento, com 56 respostas. Em seguida, a oferta de cursos online e workshops aparece com 39 respostas. Já o fornecimento de mentoria e coaching foi mencionado por 19

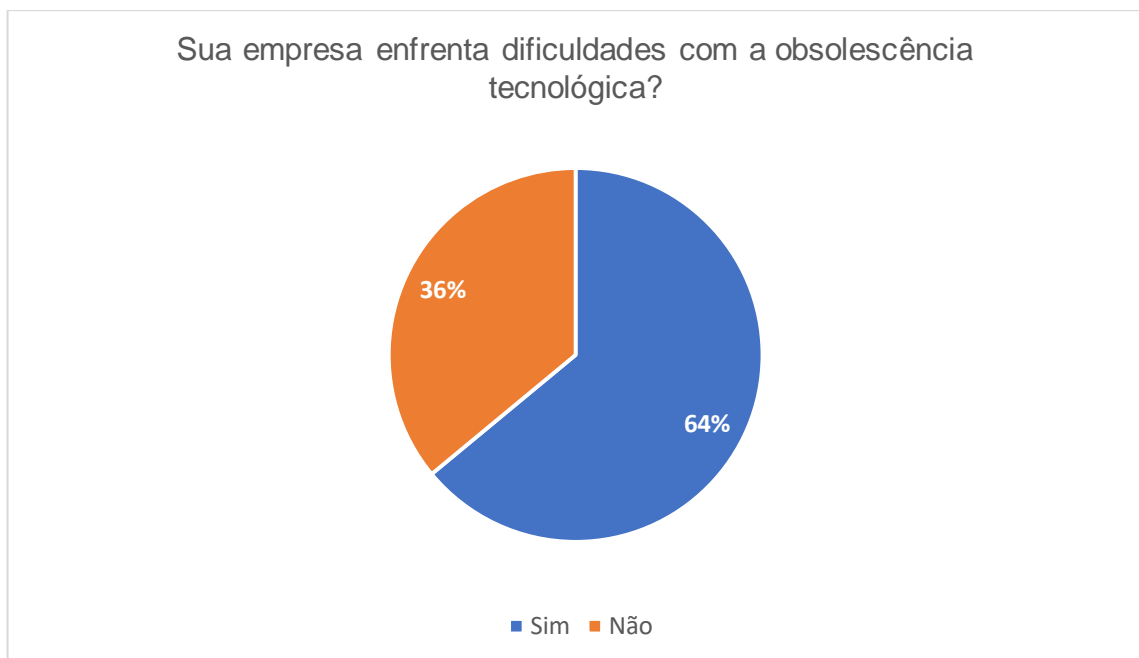


entrevistados, e outras estratégias foram mencionadas por 15 entrevistados.

Todas as estratégias mencionadas são práticas de estímulo à inovação e comunicação aberta. Veile et al. (2019) destaca que, para lidar com as transformações trazidas pelas novas tendências (como a digitalização), é importante que as empresas invistam no desenvolvimento do conhecimento. Uma forma eficaz de fazer isso é por meio de workshops, cursos online e feedbacks interativos, que permitem capacitar as pessoas e prepará-las para essas mudanças

Mohamed (2018) reforça que, para que a transformação ocorra de forma eficaz e bem-sucedida, as empresas devem garantir a participação e o engajamento de todos os atores relevantes (funcionários, parceiros, clientes).

Figura 15 – Obsolescência Tecnológica



Fonte: Elaboração própria

Embora pouco se fale sobre obsolescência tecnológica, ela está presente nas decisões cotidianas, muitas vezes de forma inconsciente. As pessoas, especialmente em ambientes empresariais, tendem a substituir tecnologias antigas ou desatualizadas não porque estão pensando em obsolescência, mas devido a uma necessidade natural de atender às novas demandas do mercado, dos consumidores e da própria evolução dos processos produtivos. Segundo Vega (2012), a obsolescência está vinculada à depreciação, um conceito econômico que destaca a diminuição do valor de um bem ao longo do tempo, resultante de fatores como desgaste físico, desatualização tecnológica ou perda de funcionalidade.

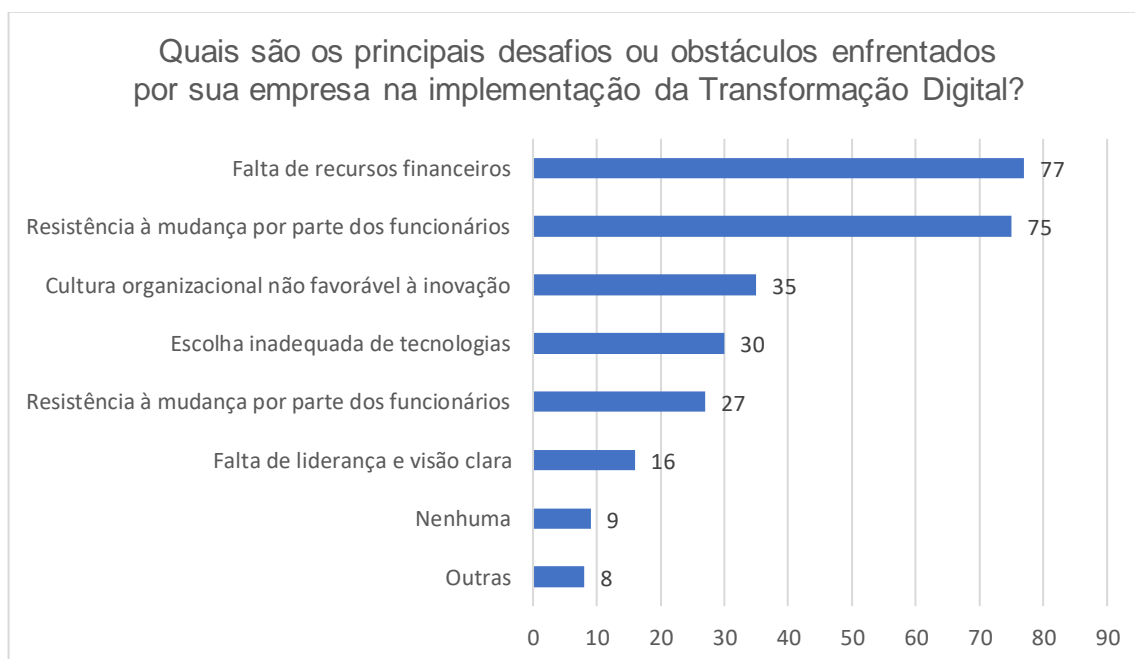
Ravagnani e Sena (2020) explicam que a falta de gestão da obsolescência tecnológica

pode acarretar em custos elevados, queda na eficiência e até riscos à segurança. Esse cenário impacta diretamente a competitividade das organizações, que, ao não se adaptarem às mudanças tecnológicas, podem perder relevância no mercado, já que a sobrevivência das organizações está diretamente ligada à sua capacidade de inovar.

Em razão disso, o estudo buscou identificar se as empresas participantes enfrentam dificuldades com a obsolescência tecnológica. A figura 15 revela que, 36% (72 respostas) das empresas enfrentam dificuldades com a obsolescência tecnológica, enquanto 64% (128 respostas) não têm esse problema. Esse fator pode ser analisado em conjunto com os resultados apresentados na figura 12, que evidencia 146 das 200 empresas entrevistadas afirmam possuir uma cultura organizacional altamente adaptável às mudanças. Já em comparação com as respostas predominantes nas Figuras 15 e 10, os entrevistados indicam não enfrentar dificuldades com a obsolescência tecnológica, no entanto, não alocam recursos financeiros para iniciativas de transformação digital.

É importante destacar que, durante a pesquisa, os entrevistados tiveram dificuldades em responder a essa pergunta, principalmente por não possuírem conhecimento sobre o que caracteriza a obsolescência tecnológica.

Figura 16 – Desafios na Implementação da Transformação Digital



Fonte: Elaboração própria

A figura 16 apresenta um dos objetivos da pesquisa, que é analisar os principais desafios



enfrentados pelas empresas na implementação da transformação digital. Os desafios listados estão fortemente interligados, formando um ciclo que pode dificultar a implementação de mudanças e inovações nas organizações. A falta de recursos financeiros pode limitar a capacidade de investir em novas tecnologias e treinamentos, exacerbando problemas de escolha inadequada de tecnologias e dificultando a adaptação aos avanços tecnológicos. A resistência à mudança por parte dos funcionários está diretamente relacionada a uma cultura organizacional não favorável à inovação, o que pode ser um reflexo da falta de liderança e visão clara por parte da gestão.

Ao todo, houveram 277 respostas, sendo que, os entrevistados poderiam marcar mais de uma alternativa. Os dados indicam que a falta de recursos financeiros é o principal desafio enfrentado pelas empresas, com 77 respostas, seguido pela falta de habilidades técnicas na equipe (75 respostas). A resistência à inovação na cultura organizacional (35 respostas) e a escolha inadequada de tecnologias (30 respostas) também se destacam. Já a resistência à mudança por parte dos funcionários é mencionada por 27 empresas, enquanto a falta de liderança e visão clara aparece em 16 respostas. Além disso, 9 empresas não identificam obstáculos, e 8 mencionam outros desafios específicos, não mencionado nas alternativas.

Ao comparar os diferentes desafios apresentados no gráfico da Figura 16, é possível correlacioná-los com os dados dos gráficos anteriores. Por exemplo, 77 empresas indicaram que a falta de recursos financeiros é o maior desafio na implementação da transformação digital. Esse dado se relaciona diretamente com a Figura 10, onde 124 empresas afirmaram não ter destinado recursos financeiros para iniciativas de digitalização. Outro aspecto predominante nessa análise é a falta de habilidades técnicas dentro da equipe, que pode estar atrelada à Figura 13. Nesta, observa-se que, dos 200 entrevistados, apenas 100 empresas investem em treinamentos, evidenciando a carência de qualificação profissional nas equipes em decorrência da falta de investimentos em treinamento. Já Cultura organizacional não favorável à inovação, reforça a observação feita no gráfico da Figura 12, onde 17 empresas demonstram relutância em adotar mudanças, e 12 se mostram inseguras quanto à implementação da transformação digital, destacando o próximo ponto, que aborda a resistência dos funcionários frente às mudanças, muitas vezes vinculada à falta de conhecimento e treinamento sobre o tema.

Uma outra consideração relevante é a falta de liderança e visão clara e o receio de escolhas tecnológicas inadequadas apontado pelos entrevistados, que pode estar relacionado à



falta de conhecimento e habilidades gerenciais. Segundo Francisco *et al.* (2017), para que o líder possa direcionar a organização de forma eficaz, é importante que tenha um entendimento aprofundado do mercado em que atua, além de estar ciente das possibilidades de mudanças, especialmente as tecnológicas, que impactam diretamente o futuro da empresa. A lacuna, portanto, reside na necessidade de fortalecer a liderança e as habilidades estratégicas para a adoção de inovações tecnológicas.

Figura 17 – Obstáculos da Transformação Digital



Fonte: Elaboração própria

Embora semelhante ao gráfico anterior, o gráfico mencionado na Figura 17 busca identificar os principais obstáculos enfrentados pelas empresas na era da transformação digital.

O maior desafio, mencionado por 83 empresas, é a concorrência agressiva no mercado digital. Em seguida, 57 empresas destacam a falta de compreensão sobre as necessidades dos clientes digitais. A inflexibilidade da cultura organizacional tradicional é citada por 44 empresas. Já 38 empresas enfrentam a complexidade das regulamentações de proteção de dados. Além disso, 10 empresas indicaram não enfrentar obstáculos, enquanto 5 mencionaram outros desafios específicos.

Com base nessa análise, o fator em destaque é a concorrência digital, essa intensificação da competição online pode estar relacionada ao período pandêmico e ao processo contínuo de globalização, que, por sua vez facilitou as trocas comerciais internacionais. Para Campos e Canavezes (2007), a liberalização do comércio internacional resulta em uma maior





competitividade devido à redução das barreiras comerciais, o que impõe desafios à gestão empresarial.

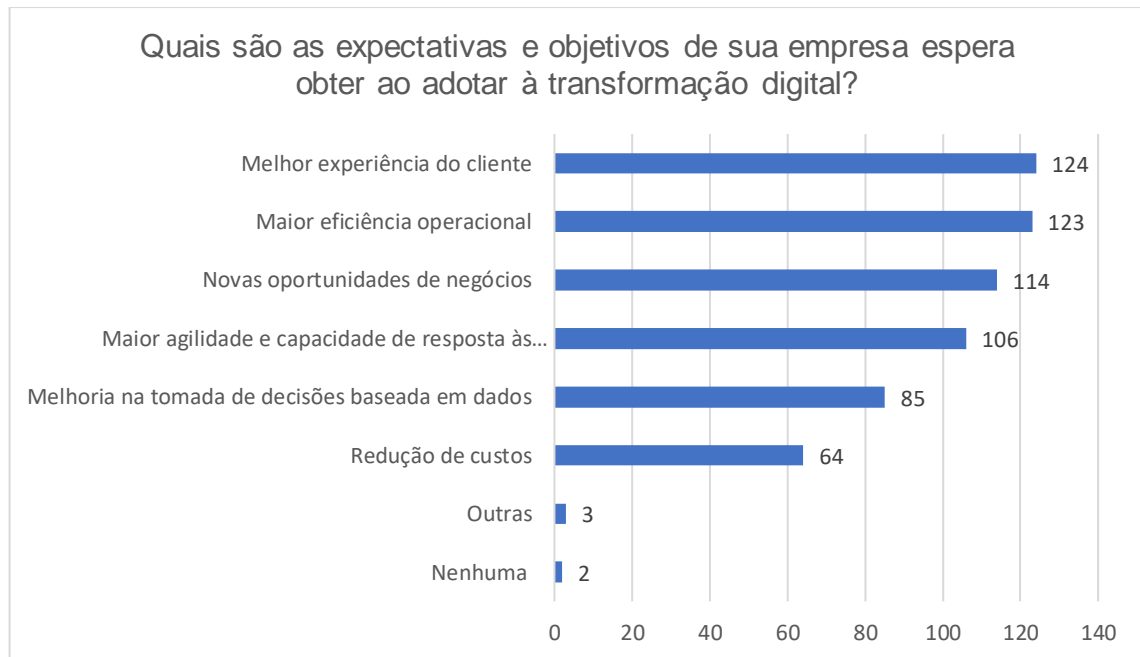
Após isso, novamente é mencionada a falta de conhecimento, desta vez voltado às necessidades dos clientes digitais, considerando a dificuldade em atender às novas demandas dos consumidores, reforçando os resultados apresentados na Figura 13, onde 100 empresas não investem em treinamentos, que, por sua vez, contribui para a resistência interna às mudanças e à inflexibilidade, como destacado no terceiro tópico.

Esse cenário evidencia que a falta de compreensão das necessidades dos clientes digitais impacta diretamente a transformação Digital. Costa (2015) explica que a empresa precisa conhecer seus clientes. Com esse entendimento, é possível identificar suas necessidades e oferecer soluções que atendam às suas expectativas. Sem conhecer as preferências e expectativas de seus clientes digitais, a empresa corre o risco de oferecer soluções inadequadas, o que pode resultar em insatisfação e perda de competitividade.

Por último, é mencionada a complexidade das regulamentações relacionadas à proteção de dados, especialmente a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Essa insegurança pode ser atribuída ao fato de sua vigência no Brasil ser relativamente recente, o que torna o assunto uma tendência emergente, ainda pouco debatida. Monteiro (2019) ressalta que são poucos os estudos voltados à análise dos mecanismos estabelecidos pela LGPD (BRASIL, 2018), o que contribui para dúvidas e receios sobre sua aplicação.



Figura 18 – Expectativas na adoção da transformação digital



Fonte: Elaboração própria

O estudo também se dedicou a analisar as principais expectativas das empresas ao adotarem a transformação digital, conforme mostra a Figura 18. O destaque maior está na busca por melhorar a experiência do cliente, mencionada por 124 empresas. Logo em seguida, com 123 respostas, está a maior eficiência operacional. Além disso, 114 empresas esperam que a digitalização proporcione novas oportunidades de negócios. Outro objetivo, citado por 106 empresas, é a maior agilidade e capacidade de resposta às mudanças, já a melhoria na tomada de decisões baseada em dados também aparece com relevância, mencionada por 85 empresas.

Por outro lado, a redução de custos, embora importante, foi mencionada por 64 empresas e poucas empresas (3 respostas) mencionaram outras expectativas, enquanto apenas 2 afirmaram não ter nenhuma expectativa em relação à adoção de tecnologias digitais.

Em síntese, o gráfico nos mostra que as empresas enxergam a transformação digital de forma positiva, como ferramenta para melhorar a experiência do cliente, aumentar a eficiência operacional e explorar novas oportunidades de negócios. Porém, o estudo também identificou um fator importante a partir da análise do gráfico (Figura 18), a percepção dos entrevistados de que as Tecnologias Digitais não reduzem custos. Segundo Venturelli (2024), a adoção dessas tecnologias emergentes representa uma iniciativa promissora, trazendo uma série de possíveis benefícios, como a redução de custos, a economia de energia e o aumento da segurança. Esse





ponto de vista é reforçado por Rodrigues et al. (2022), ao destacar que a Indústria 4.0 e a transformação digital também contribuem para a diminuição dos custos operacionais, o aumento do lucro e a melhoria na qualidade dos serviços.

Toda via, esse pensamento dos entrevistados podem ser motivados por vários fatores, como por exemplo a falta de conhecimento como já mencionada em outras análises ou até mesmo experiências negativas já que na Figura 16 a opção “Escolha inadequada de tecnologias” é mencionada por 30 empresas como um desafio na implementação da transformação digital.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tendências atuais, como a digitalização e as mudanças no mercado, têm o potencial de transformar o futuro das Micro e Pequenas Empresas (MPEs). A digitalização oferece a essas empresas novas ferramentas para melhorar a eficiência operacional, otimizar processos e expandir seu alcance. Com a adoção de tecnologias digitais, como e-commerce, sistemas de gestão automatizados e marketing digital, MPEs podem competir em mercados mais amplos, acessar novos clientes e reduzir custos operacionais. Por outro lado, as mudanças de mercado, impulsionadas por consumidores mais exigentes e pela rápida evolução tecnológica, exigem que as MPEs se adaptem rapidamente para permanecerem competitivas. No entanto, muitas delas enfrentam desafios para adotar essas inovações, como falta de recursos financeiros e de capacitação técnica.

A análise da distribuição das empresas entrevistadas revela que, apesar da diversidade de segmentos, todas as áreas enfrentam desafios semelhantes com relação à adoção da transformação digital. Um dos principais obstáculos é a falta de recursos financeiros e conhecimento técnico, o que dificulta a implementação de tecnologias avançadas e o acesso a ferramentas digitais que poderiam otimizar processos e melhorar a competitividade. Outro desafio recorrente é a resistência à mudança, especialmente em setores tradicionais, onde a digitalização pode ser vista com insegurança ou como um processo complexo. Essa resistência pode ter raízes culturais, tanto em determinadas culturas organizacionais quanto em características regionais. Essas barreiras refletem a dificuldade em perceber os benefícios de longo prazo da digitalização, o que contribui para a manutenção de práticas antiquadas, mesmo diante de um cenário global que exige inovação constante.

A transformação digital, por sua vez, apresenta diversas oportunidades para empresas de diferentes portes, tanto para médias e grandes empresas quanto para Micro e Pequenas Empresas (MPEs). Ferramentas digitais podem facilitar a gestão, reduzir custos operacionais e ampliar o alcance de mercado, especialmente por meio do comércio eletrônico, marketing digital e plataformas de serviços online. A automação de processos e o uso de dados para tomada de decisões estratégicas podem impulsionar a eficiência e a inovação nos negócios, beneficiando desde setores de serviços até indústrias de produção. Inclusive, as tecnologias mencionadas na pesquisa, como redes sociais, websites, computação em nuvem, automação, e-commerce e Big Data/Analytics, têm mostrado um impacto relevante nos processos e na





competitividade das MPEs, possibilitando uma maior agilidade nas operações, melhor segmentação do público-alvo e um aprofundamento na análise de dados, o que pode resultar em uma vantagem competitiva frente a concorrentes maiores e possam não apenas sobreviver, mas também prosperar em um ambiente de negócios cada vez mais digital e globalizado.

Enfrentar o desafio cultural e educar as empresas sobre os benefícios das tecnologias digitais, portanto, torna-se fundamental para que essas oportunidades sejam plenamente aproveitadas, já que a ausência de programas de treinamento adequados nas empresas pode comprometer sua competitividade e capacidade de inovação. Sem a atualização constante das habilidades e o desenvolvimento de competências em tecnologias emergentes, as empresas ficam vulneráveis à obsolescência tecnológica, o que dificulta sua adaptação a novos processos, ferramentas e modelos de negócio. Para mitigar esses impactos, empresas precisam buscar fortalecer seus programas de capacitação por meio de parcerias estratégicas com instituições de ensino, empresas especializadas e até outras organizações do setor. Tais colaborações podem viabilizar treinamentos específicos, como capacitação em ferramentas digitais, gestão de inovação tecnológica, cibersegurança e finanças digitais. Os workshops e as consultorias também atendem às necessidades reais dos negócios, além de promoverem a troca de experiências e a disseminação de boas práticas. Um exemplo de empresas locais seria o SEBRAE e o SENAI, que podem fornecer treinamentos específicos, também ajustados às necessidades das MPEs.

A oferta de incentivos fiscais ou subsídios para a implementação de tecnologias também pode ser uma alternativa valiosa para aliviar a pressão financeira sobre esses empreendedores. As empresas devem buscar explorar alternativas como parcerias estratégicas com universidades e startups, que oferecem inovação a custos reduzidos, e financiamentos específicos em tecnologia. Em Açailândia-MA, essas alternativas podem ser concretizadas por meio de colaborações com instituições como a Universidade Estadual do Maranhão (UEMASUL), incluindo Empresa Júnior – InovAdm Jr, e o Instituto Federal do Maranhão (IFMA), através de inovação aberta. Tais parcerias podem trazer soluções aplicadas diretamente às necessidades locais, como o desenvolvimento de plataformas digitais de gestão e automação, que facilitam o dia a dia das Micro e Pequenas Empresas da região sem demandar altos investimentos.

Além disso, os programas de apoio governamental podem fornecer o suporte necessário para viabilizar a digitalização. No campo das startups, a Associação Comercial e Industrial de





Açailândia (ACIA) pode desempenhar um papel central ao promover eventos como feiras tecnológicas, aproximando empreendedores e empresas inovadoras da cidade. Paralelamente, o Sebrae, por meio de programas, pode ajudar a identificar soluções tecnológicas adequadas à realidade de cada empresa, oferecendo consultorias e capacitações especializadas.

Uma outra possibilidade é o acesso a linhas de crédito voltadas para a modernização tecnológica, disponíveis por meio de instituições financeiras que oferecem condições favoráveis. O Sicoob, por exemplo, disponibiliza produtos financeiros que atendem às necessidades de Micro e Pequenas Empresas, incluindo opções de crédito com condições favoráveis para investimentos em tecnologia. Esses financiamentos costumam contar com taxas de juros reduzidas e prazos mais flexíveis, o que facilita a aquisição de equipamentos e softwares que ajudam no processo de digitalização, permitindo que invistam em infraestrutura digital sem comprometer saúde financeira da empresa no curto prazo. Essa conscientização ajudará os empresários a perceberem que a transformação digital não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para a sustentabilidade e o crescimento de seus negócios no longo prazo.

Outro ponto importante é a promoção de uma cultura de inovação, estimulando a criatividade dos colaboradores e a busca por soluções diferenciadas que possam contribuir para a competitividade da empresa. Para que essas mudanças aconteçam de forma eficaz, é necessário fortalecer a liderança dentro da organização. Líderes capacitados são capazes de orientar a equipe, tomar decisões estratégicas e implementar as transformações necessárias, garantindo que todos caminhem na mesma direção. Para estimular essa cultura nas MPes, os líderes podem adotar ações práticas como estabelecer espaços de diálogo, incentivar o aprendizado contínuo por meio de treinamentos e workshops, implementar um sistema de reconhecimento e recompensa para boas ideias, promover a autonomia e responsabilidade dos colaboradores e fomentar parcerias externas com outras empresas e instituições. Essas iniciativas contribuem para criar um ambiente mais favorável à inovação, onde todos têm a oportunidade de contribuir para o desenvolvimento e crescimento da organização.

Além disso, é fundamental que as empresas alinhem suas expectativas aos resultados reais por meio de algumas estratégias específicas. O planejamento estratégico é uma das principais ferramentas para guiar o crescimento da empresa, estabelecendo metas claras e um direcionamento de longo prazo. Para garantir que as ações estejam no caminho certo, o monitoramento contínuo dos resultados, por meio de indicadores de desempenho, permitirá





ajustar as estratégias conforme necessário, evitando que a empresa se desvie de seus objetivos. Para isso, as empresas podem contar com ferramentas acessíveis para otimizar sua gestão, como plataformas gratuitas de organização de tarefas e prazos, por exemplo: Trello, Asana e Google Workspace. Também estão disponíveis ferramentas de Business Intelligence, como Google Data Studio e Power BI, juntamente com softwares de gestão empresarial, automação e análise de dados, como *Enterprise Resource Planning (ERP)* e *Customer Relationship Management (CRM)*, desempenham um papel importante na otimização dos processos organizacionais. Essas soluções, que abrangem desde o planejamento de recursos até a gestão do relacionamento com o cliente, facilitam a coleta e análise de grandes volumes de dados, como Big Data, permitindo uma tomada de decisões estratégicas mais precisa e eficiente.

Por fim, realizar ajustes baseados em feedback constante de clientes, colaboradores e fornecedores é um fator importante. Para coletar esse feedback de forma prática, MPEs podem utilizar ferramentas gratuitas como Google Forms, criar caixas de sugestões digitais nas redes sociais, realizar entrevistas informais ou monitorar avaliações em plataformas como Google Meu Negócio. Abordagens como as citadas, permitem uma coleta de informações simples e eficaz, alinhada à realidade das pequenas empresas. Esse retorno, por sua vez, fornece informações importantes para aprimorar produtos, serviços e processos e até o relacionamento dos clientes digitais, promovendo um ciclo de melhorias contínuas.

Diante dos resultados obtidos, pode-se afirmar que os objetivos propostos foram alcançados, evidenciando os desafios enfrentados pelas Micro e Pequenas Empresas de Açailândia na adoção de tecnologias digitais. A análise dos dados permitiu identificar que, embora a digitalização traga oportunidades para aumentar a eficiência e ampliar o mercado, muitos empresários locais enfrentam barreiras, como a falta de recursos financeiros e de capacitação técnica. A resistência à mudança, especialmente em setores tradicionais, também foi destacada como um fator limitante. Esses desafios, no entanto, podem ser superados com estratégias adequadas de capacitação e parcerias.

As conclusões confirmam a importância da transformação digital para o desenvolvimento dessas empresas, apontando que a adoção de tecnologias como e-commerce, automação e Big Data/Analytics pode ser um diferencial competitivo. Além disso, o estudo reforça que iniciativas para promover uma cultura de inovação e fomentar a liderança são fundamentais para que as MPEs superem os obstáculos à digitalização.





Para futuros estudos, um campo relevante de investigação seria o impacto da formação em administração nas dificuldades enfrentadas pelas empresas ao implementar a transformação digital. A falta de capacitação gerencial pode ser um obstáculo à adoção eficaz de novas tecnologias. Analisar a relação entre a formação em gestão e a capacidade das MPEs de utilizar ferramentas digitais de maneira estratégica pode trazer resultados valiosos sobre como a educação em administração pode contribuir para superar barreiras tecnológicas e aprimorar a competitividade.

Além disso, outra linha de pesquisa promissora seria explorar como a transformação digital impacta diretamente o faturamento das MPEs. Um estudo comparativo entre empresas que adotaram tecnologias digitais e aquelas que não o fizeram poderia revelar quais ferramentas são mais eficazes para impulsionar o crescimento financeiro e a sustentabilidade das empresas. Isso ajudaria a identificar estratégias digitais que geram maior impacto econômico para os pequenos negócios.

Dessa forma, para superar os desafios enfrentados pelas Micro e Pequenas Empresas, é importante investir em capacitação contínua por meio de parcerias com instituições de ensino e empresas especializadas, buscar apoio em programas governamentais, como incentivos fiscais, e fortalecer parcerias com universidades e startups para inovação a custos reduzidos. Além disso, é essencial acessar linhas de crédito voltadas para modernização tecnológica, promover uma cultura de inovação, fortalecer a liderança, adotar planejamento estratégico, utilizar ferramentas de gestão e monitoramento, e coletar feedback constante de clientes, colaboradores e fornecedores para ajustes contínuos nos processos e produtos.





REFERÊNCIAS

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Só falta imprimir pensamento.** 2019. Disponível em: <<https://www.abdi.com.br/so-falta-imprimir-pensamento/>>. Acesso em: 18 jun. 2024.

ALBERTIN, Alberto Luiz; DE MOURA ALBERTIN, Rosa Maria. **Transformação digital: gerando valor para o "novo futuro"**. GV-EXECUTIVO, v. 20, n. 1, p. 26-29, 2021. Acesso em: 05 jun. de 2024.

BRAGA, Giovanna Peixoto. **Marketing digital e comunicação pública: como órgãos públicos utilizam redes sociais.** Brasília, 2016. Centro Universitário de Brasília, Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/12291>>. Acesso em: 10 dez. 2024.

BRASIL, Governo do Maranhão. **Pequenos negócios geraram 64% dos empregos no Maranhão.** 2023. Disponível em: <<https://www.ma.gov.br/noticias/pequenos-negocios-geraram-64-dos-empregos-no-maranhao>>. Acesso em: 09 jul. 2024.

BRASIL. **Guia de boas práticas - Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).** Governo do Brasil - Comitê Central de Governança de Dados. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-de-dados/guia-de-boas-praticas-lei-geral-de-protecao-de-dados-lgpd>>. Acesso em: 21 nov. 2024.

CAMPOS, Luís; CANAVEZES, Sara. **INTRODUÇÃO À GLOBALIZAÇÃO.** 2007. Instituto Bento Jesus Caraça e Departamento de Formação da CGTP-IN. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10174/2468>>. Acesso em: 21 nov. 2024.

CHATFIELD, Tom. **Como aproveitar ao máximo a era digital.** Lua de Papel, 2012. Acesso em: 09 jun. 2024.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. **Desafios para Indústria 4.0 no Brasil.** 2016. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/desafios-para-industria-40-no-brasil/>>. Acesso em: 17 jun. de 2024.





CNI - Confederação Nacional da Indústria. **Serviços e competitividade industrial no Brasil**. 2014.

COSTA, Ariana de Sousa Carvalho; SANTANA, Lídia Chagas de; TRIGO, Antônio Carrera. **Qualidade do atendimento ao cliente: um grande diferencial competitivo para as organizações**. Revista de Iniciação Científica – RIC Cairu, v. 2, n. 2, p. 155-172, jun. 2015. Disponível em: <<https://portalidea.com.br/cursos/5f3b79602bcdc800615fbf7a918b49e8.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2024.

DALENOGARE, Lucas Santos *et al.* **O IMPACTO DA INDÚSTRIA 4.0 NO MODELO DE NEGÓCIOS DE EMPRESAS DE AUTOMAÇÃO BRASILEIRAS**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/GuilhermeBenitez/publication/328171990_O_impacto_da_industria_40_no_modelo_de_negocios_de_empresas_de_automacao_brasileiras/links/5bbcb0fa6fdcc9552dce871/O-impacto-da-Industria-40-no-modelo-de-negocios-de-empresas-de-automacao-brasileiras.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2024.

DATHEIN, Ricardo. **Inovação e Revoluções Industriais: uma apresentação das mudanças tecnológicas determinantes nos séculos XVIII e XIX**. Publicações DECON Textos Didáticos, v. 2, n. 3, p. 45-49, 2003. Acesso em: 09 jun. 2024.

DAVENPORT, Thomas H.; WESTERMAN, George. **Why so many high-profile digital transformations fail**. Harvard Business Review, v. 9, n. 4, p. 15, 2018.

ERBERT, Christof; DUARTE, Carlos Henrique C. **Digital transformation**. IEEE Software, Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Henrique-Duarte-2/publication/326241618_Digital_Transformation/links/5b4d14f3aca27217ff9b05e4/Digital-Transformation.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2024.

FILHO, Rodolfo Carvalhaes Aguiar. **OS GRANDES DESAFIOS DO EMPREENDEDORISMO NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/43146/1/RODOLFO_AGUIA_R.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2024.





FLECK, Denise. **Desafios do crescimento corporativo e suas conseqüências para a perenidade da empresa**. Revista Economia & Conjuntura: Análise da Conjuntura Macroeconômica. Rio de Janeiro, v. 3, n. 39, 2003.

FONTGALLAND FILHO, Glauco; FONTGALLAND, Isabel Lausanne. **Technological growth: aBrazil-World evolution and re-adaptation after COVID-19**. 2021. Disponível em: <<https://eacademica.org/eacademica/article/view/33/40>>. Acesso em: 01 jul. 2024.

FRANCISCO, Eduardo de Rezende et al. **Líderes da transformação digital**. GV-executivo, v. 16, n. 2, p. 22-27, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.fgv.br/gvexecutivo/article/download/68671/66260>>. Acesso em: 1 jul. 2024.

FRANCO, Isadora. **Mídias sociais como ferramenta de marketing para prospecção e engajamento de clientes**. Monografias UFMA, São Luís, 2016. Disponível em: <<https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/826/1/ISADORANUNESFRANCO.pdf>>. Acesso: 10 dez. 2024.

GARENCO, Patrizia; BIAZZO, Stefano; BITITCI, Umit S. **Performance measurement systems in SMEs: A review for a research agenda**. International journal of management reviews, v. 7, n. 1, p. 25-47, 2005.

GEISSBAUER, Reinhard; VEDSO, Jesper; SCHRAUF, Stefan. **Indústria 4.0: Digitização como vantagem competitiva no Brasil**. Pricewaterhouse Coopers Brasil Ltda., 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008. Acesso em 23 de jul. 2024.

GIORDANO, Caio Mezzeti; ZANCUL, Eduardo de Senzi; RODRIGUES, Vinícius Picanço. **Análise dos custos da produção por manufatura aditiva em comparação a métodos convencionais**. Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/1963/1397>>. Acesso em: 18 jun. 2024.

GORAN, Julie; LABERGE, Laura; SRINIVASAN, Ramesh. **Culture for a digital age**.





McKinsey Quarterly, v. 3, p. 56-67, 2017. Disponível: <<https://lediag.net/wp-content/uploads/2018/05/0-Culture-for-a-digital-age.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

HURWITZ, Judith S.; BLOOR, Robin; KAUFMAN, Marcia; HALPER, Fern. **Cloud computing for dummies**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc, 2010. 336 p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=HCvwDwAAQBAJ&pg=PA3>>. Acesso em: 18 jun. 2024.

JÚNIOR, Antônio Barbosa Lemes; PISA, Beatriz Jackiu. **Administrando micro e pequenas empresas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

LASI, Heiner et al. Indústria 4.0. **Engenharia de negócios e sistemas de informação**, v. 239-242, 2014. Acesso em: 09 jun. 2024.

MAGALHÃES, Regina; VENDRAMINI, Annelise. **Os impactos da quarta revolução industrial**. **GV-EXECUTIVO**, v. 17, n. 1, p. 40-43, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.fgv.br/gvexecutivo/article/download/74093/71080>>. Acesso em: 23 jul. 2024.

MARAN, P. D. **A Inteligência Artificial é mais antiga do que você imagina**. 2016. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/195106/inteligencia-artificial-historia-dilemas/>>. Acesso em: 18 jun. 2024.

MAZZALI, Gabriela Banin. **Potencialidades da manufatura aditiva**. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/16270/Gabriela%20Banin%20Mazzali.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

MCAFEE, Andrew et al. **Big data: the management revolution**. Harvard business review, v. 90, n. 10, p. 60-68, 2012. Disponível em: <<https://tarjomefa.com/wp-content/uploads/2017/04/6539-English-TarjomeFa-1.pdf>> Acesso em: 19 jun. 2024.

MENDONÇA, Cláudio Márcio Campos; DE ANDRADE, António Manuel Valente; DE SOUSA NETO, Manoel Veras. **Uso da IoT, Big Data e inteligência artificial nas capacidades dinâmicas**. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, v. 12, n. 1,





p. 131-151, 2018. Disponível em:
<<https://www.redalyc.org/journal/4417/441755489011/441755489011.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2024.

MOHAMED, Mamad. **Challenges and benefits of Industry 4.0: an overview**. International Journal of Supply and Operations Management, v. 5, n. 3, p. 256-265, 2018.

MOLOTKOVA, N. V.; KHAZANOVA, D. L.; IVANOVA, E. V. **Small business in digital economy**, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1051/shsconf/20196204003>>. Acesso em: 13 nov. 2024.

MONTEIRO, Yasmin Sousa. **A efetividade dos mecanismos de proteção de dados pessoais na Lei 13.709/2018**. Trabalho de Conclusão de Curso [Graduação em Direito] - Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), Brasília, DF, 2019.

OLIVEIRA, Leandro José de *et al.* **CAPACITAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS COMO DIFERENCIAL EM UM MUNDO GLOBALIZADO: O CASO DA ASCOMIM EM MATO GROSSO**. 2012. (Mestrado). UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso, Mato Grosso. Disponível em:
<http://www.convibra.com.br/upload/paper/2012/34/2012_34_4963.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2024.

PABLOS, Patricia Ordóñez de; GAYO, José Emilio Labra. **Rethinking key issues for understanding the new challenges of disruption and digital transformation in companies and economies**. 2019. 38 v. University Of Oviedo, Spain, 2019. Cap. 9, 873–875. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1641663>>. Acesso em: 22 jul. 2024.

PEREIRA, Daniel Henrique. **Inteligência Artificial: usos e aplicações em pequenos negócios**. 2021. Monografia (Bacharelado em Administração) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Contagem, 2021. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/358009360_Inteligencia_Artificial_Usos_e_Aplicacoes_em_Pequenos_Negocios>. Acesso em: 22 jul. 2024.

RAVAGNANI, Elis De Mori; SENA, Reginaldo Vasconcelos. **Proposta de um método para**





gestão estratégica da obsolescência de equipamentos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/4552>>. Acesso em: 11 dez. 2024.

RIBEIRO, Pedro. **Liderança na transformação digital.** *The Trends Hub*, v. 3, 2023. Disponível em: <<https://parc.ipp.pt/index.php/trendshub/article/view/5067/2765>>. Acesso em: 10 dez. 2024.

RODRIGUES, Gerlane Pereira de Albuquerque; GUIMARAES JÚNIOR, Djalma Silva. **Transformação digital em pequenos negócios no contexto da pandemia da COVID-19: uma revisão da literatura.** 2021. DESENVOLVE: Revista de Gestão do Unilasalle, Canoas, v. 10, n. 3, p. 01-11. Disponível em: <<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/desenvolve/article/view/8906>>. Acesso em: 14 nov. 2024.

RODRIGUES, Luciene Cavalcanti *et al.* **Indústria 4.0 e a transformação digital.** 2022. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.8, n.2, p. 14093-14101. Disponível em: <<https://www.academia.edu/download/84610594/pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2024.

ROGERS, David L. **Transformação Digital: repensando o seu negócio para a Era Digital.** Belo Horizonte: Autêntica Business, 2018.

PEREIRA, Alecsander. **A Transformação Digital nas PME Portuguesas: Análise das Empresas da Região Centro.** 2021. 159 páginas. Dissertação. Mestrado em Gestão de Empresas. Instituto Superior de Entre Douro e Vouga (ISVOUGA), Santa Maria da Feira – Portugal, 1991. Disponível em: <<https://comun.rcaap.pt/handle/10400.26/36356>>. Acesso em: 14 nov. 2024.

SACOMANO, José Benedito *et al.* **Indústria 4.0.** Editora Blucher, 2018. Acesso em: 09 jun. de 2024.

SANTOS, Bruno P. *et al.* **Internet das coisas: da teoria à prática.** 2016. Acesso em: 09 jun. de 2024.





SANTOS, Douglas Reis dos; SANTOS, Rodrigo Paiva de Oliveira. **Marketing Digital nas Redes Sociais: seus benefícios para micro e pequenas empresas do Gama-DF**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) — Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Brasília, 2022. Disponível em: <<https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/1794>>. Acesso em: 10 dez. 2024.

SCHEIN, Edgar H. **Organizational culture and leadership**. Jossey-Bass, 2004.

SEBRAE. **Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa: 2013**. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2024

SEBRAE. **A taxa de sobrevivência das empresas no Brasil**. 2019. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/a-taxa-de-sobrevivencia-das-empresas-no-brasil,d5147a3a415f5810VgnVCM1000001b00320aRCRD>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

SEBRAE. **Categorias de formalização de empresas**. 2020. Disponível em: Sebrae Brasil. Categorias de formalização de empresas. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pr/artigos/categorias-de-formalizacao-de-empresas,4a0dca91c761e610VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 14 jun. de 2024.

SEBRAE. **Datampe - Açailândia**. Disponível em: <<https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/acailandia?redirect=true>>. Acesso em: 22 jul. 2024.

SEBRAE. **Empregos gerados pelas micro e pequenas empresas aumentam no maranhao**. 2023. Disponível em: <<https://www.ma.gov.br/noticias/empregos-gerados-pelas-micro-e-pequenas-empresas-aumentam-26-no-maranhao>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

SEBRAE. **O impacto do Coronavírus nos pequenos negócios: pesquisa completa nº 2**. 2020. Disponível em: <[https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Imagens%20SebraeNA/Pesquisa%20O%20i%20mpacto%20do%20Coronav%3%ADrus%20nos%20pequenos%20neg%3%B3cios%20-%20Pesquisa%20completa%20%20n%2%BA2%20\(09042020.pdf](https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Imagens%20SebraeNA/Pesquisa%20O%20i%20mpacto%20do%20Coronav%3%ADrus%20nos%20pequenos%20neg%3%B3cios%20-%20Pesquisa%20completa%20%20n%2%BA2%20(09042020.pdf)>. Acesso em: 16 dez.





2024.

SEBRAE. **O que você precisa saber para ser um Microempreendedor Individual.** 2023

<<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-voce-precisa-saber-para-ser-um-microempreendedor-individual,a9ecf4224ce28810VgnVCM1000001b00320aRCRD>>.

Acesso em: 22 jul. de 2024.

SEBRAE. **Pequenos negócios em números.** 2018. Disponível em:

<<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/micro-e-pequenas-empresas-geram-27-do-pib-do-brasil,ad0fc70646467410VgnVCM2000003c74010aRCRD>>. Acesso em: 17

jun. de 2024.

SEMLER, Ricardo. **Virando a própria mesa.** São Paulo: Best Seller, 1988.

SILVA, F. H. R. **Um estudo sobre os benefícios e os riscos de segurança na utilização de Cloud Computing;** 2010. 15f. Artigo científico de conclusão de curso apresentado no Centro Universitário Augusto Motta, UNISUAM-RJ. Acesso em: 23 jun. 2024.

SILVA, MCA da; GASPARIN, João Luiz. **A segunda revolução industrial e suas influências sobre a educação escolar brasileira.** VII seminário de estudos e pesquisas, v. 1, p. 1-20, 2006.

Acesso em: 09 jun. 2024.

SILVA, Nathanael Moraes et al. **Modelo de negócios baseado na Internet das Coisas: uma análise das oportunidades de novos negócios-revisão de literatura.** Interações (Campo Grande),

v. 24, p. 717-726, 2023. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/inter/a/pZ7hN5nkjCVvBjKmwNDjHSg/?format=pdf&lang=pt>>.

Acesso em: 19 jun. 2024.

SILVA, Nelson. **Transformação digital, a 4. Revolução industrial.** Boletim de Conjuntura,

n. 8, p. 15-18, 2018. Acesso em: 11 jun. 2024.

SOMMER, Lutz. **Industrial revolution-industry 4.0: Are German manufacturing SMEs the first victims of this revolution.** Journal of Industrial Engineering and Management, v. 8,

n. 5, p. 1512-1532, 2015. Acesso em: 23 jul. 2024.





TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Metodologia da pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. 136 p. Acesso em: 10 jun. 2024.

VEILE, Johannes W. et al. **Lessons learned from Industry 4.0 implementation in the German manufacturing industry**. Journal of Manufacturing Technology Management, v. 31, n. 5, p. 977-997, 2020.

VEGA, Omar Antonio. **Efectos colaterales de la obsolescencia tecnológica**. Facultad de ingeniería, v. 21, n. 32, p. 55-62, 2012. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4139/413940771005.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2024.

VENTURELLI, Márcio. **Indústria 4.0: Uma Visão da Automação Industrial**. 2014. Disponível em: <<https://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial/>>. Acesso em: 25 nov. 2024.

