



**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”
Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial**

Luiz Gabriel Sabino Ramalho

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA MICRO E PEQUENAS
EMPRESAS NA INDÚSTRIA 4.0 NA REGIÃO DE AMERICANA (SP).**

Americana, SP

2023



**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”
Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial**

Luiz Gabriel Sabino Ramalho

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA MICRO E PEQUENAS
EMPRESAS NA INDÚSTRIA 4.0 NA REGIÃO DE AMERICANA (SP).**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial, sob a orientação do Prof. Dr. Marcos de Carvalho Dias

Área de concentração:

Americana, S. P.

2023

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana Ministro Ralph Biasi-
CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

RAMALHO, Luiz Gabriel Sabino

Desafios e oportunidades para micro e pequenas empresas na Indústria 4.0 na região de Americana (sp). / Luiz Gabriel Sabino Ramalho – Americana, 2023.

64f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Dr. Marcos de Carvalho Dias

1. Administração de empresas - Brasil 2. Economia 3. Inteligência artificial. I. RAMALHO, Luiz Gabriel Sabino II. DIAS, Marcos de Carvalho III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 658 (81)
330
007.52

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

LUIZ GABRIEL SABINO RAMALHO

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NA
INDÚSTRIA 4.0 NA REGIÃO DE AMERICANA (SP).**

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial pelo Centro Paula Souza – FATEC Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi.
Área de concentração: Economia.

Americana, 29 de novembro de 2023


Banca Examinadora:



Dr. Marcos de Carvalho Dias (Presidente)
Doutor
Fatec Americana Ministro Ralph Biasi



Esp. Fernando Mirandola
Especialista
Fatec Americana Ministro Ralph Biasi



Dr. Reydner Furtado Garbero
Doutor
Fatec Americana Ministro Ralph Biasi

RESUMO

O estudo a seguir tem como finalidade apresentar potenciais oportunidades e alertar sobre os desafios existentes para micro e pequenas empresas de Americana e região no contexto da Indústria 4.0, onde o rápido avanço tecnológico impõe diversas formas para essas empresas se apresentarem para o mercado. As micro e pequenas empresas são caracterizadas por baixa profissionalização nos aspectos gerenciais, fazendo com que sejam fragilizadas por tomadas de decisão muitas vezes sem estratégias eficazes. Por outro lado, possuem atualmente ferramentas, muitas vezes desconhecidas por seus empresários, para que possam se destacar e assim ganhar cada vez mais mercado. Foram considerados diversos estudos e autores ao longo da fundamentação teórica, que basearam o desenvolvimento de um questionário no qual as respostas foram utilizadas para decifrar e analisar as oportunidades e desafios presentes no objetivo do estudo. De acordo com os resultados obtidos ao final da pesquisa, notou-se que as micro e pequenas empresas analisadas apresentaram fragilidades já relatadas em estudos anteriores e oportunidades que se relacionam com o abordado pelos autores estudados no embasamento teórico. Objetivamente, ao longo do presente trabalho podemos observar as dinâmicas e características presentes em micro e pequenas empresas e como elas se relacionam com a nova realidade em que o mundo apresenta com o exponencial avanço tecnológico.

Palavras-chave: Indústria 4.0; micro e pequenas empresas; tecnologia

ABSTRACT

The following study aims to present potential opportunities and warn about the challenges that exist for micro and small companies in Americana and the region in the context of industry 4.0, where rapid technological advancement imposes different ways for these companies to present themselves to the market. Micro and small companies are characterized by low professionalization in management aspects, causing them to be weakened by decision-making that often lacks effective strategies. On the other hand, they currently have tools, often unknown to their entrepreneurs, so that they can stand out and thus gain more and more market share. Several studies and authors were considered throughout the theoretical foundation, which based the development of a questionnaire in which the answers were used to decipher and analyze the opportunities and challenges present in the objective of the study. According to the results obtained at the end of the research, it was noted that the micro and small companies analyzed presented weaknesses already reported in previous studies and opportunities that are related to what was addressed by the authors studied in the theoretical basis. Objectively, throughout this work we can observe the dynamics and characteristics present in micro and small companies and how they relate to the new reality that the world presents with exponential technological advancement.

Keywords: *industry 4.0; micro and small businesses; technology*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Pilares da Indústria 4.0.....	14
Quadro 2: Números de pequenos negócios no Brasil em 2023	21
Gráfico 1: Quantos funcionários sua empresa possui?	28
Gráfico 2: Qual setor de atuação da sua empresa?	28
Gráfico 3: Você vende para:.....	29
Gráfico 4: Você já ouviu falar de Indústria 4.0 ou quarta revolução industrial?.....	29
Gráfico 5: Você utiliza a Indústria 4.0 em sua empresa?	30
Gráfico 6: Cite os motivos pelos quais você não utiliza a Indústria 4.0 em sua empresa:	31
Gráfico 7: Qual o nível de dependência você acredita que sua empresa tem em tecnologias?	32
Gráfico 8: Você costuma pesquisar sobre novas tecnologias para o mercado de atuação de sua empresa?	33
Gráfico 9: Qual seu nível de familiaridade com os termos "Inteligência Artificial; Internet das coisas; Impressoras 3D; computação em nuvem; Big data e realidade aumentada"?	34
Gráfico 10: A sua empresa faz uso de análise de dados para tomar decisões estratégicas?	35
Gráfico 11: Qual é o nível de automação dos processos principais em sua empresa?	36
Gráfico 12: Como sua empresa lida com o gerenciamento de clientes e vendas? ..	37
Gráfico 13: Sua empresa utiliza sistemas de segurança de dados?	38
Gráfico 14: Como sua empresa lida com o marketing e publicidade?	39
Gráfico 15: Sua empresa utiliza alguma forma de comércio eletrônico (venda online)?	40
Gráfico 16: Nos últimos anos, tem notado mudanças significativas em como as empresas operam ou usam tecnologia em seu setor?	41
Gráfico 17: Você percebe que essas mudanças estão afetando sua empresa de alguma forma?	42
Gráfico 18: Quais dos seguintes desafios ou preocupações você enxerga em relação às mudanças tecnológicas que estão ocorrendo no mercado?	43

Gráfico 19: Você acredita que sua empresa está se preparando para enfrentar esses desafios tecnológicos?	44
Gráfico 20: Como você vê o impacto das tecnologias avançadas na mão de obra de sua empresa? Elas podem aumentar a eficiência ou resultar em perda de empregos?	45
Gráfico 21: Sua empresa está preparada para lidar com a possível interrupção da produção devido a falhas tecnológicas?	46
Figura 1:	32
Figura 2:	35
Figura 3:	37
Figura 4:	40
Figura 5:	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B2B: *Business to business*

CNI: Confederação Nacional da Indústria

CRM: *Customer Relationship Management*

MPE'S: Micro e pequenas empresas

PIB: Produto interno bruto

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 Indústria 4.0	12
1.1 Origem da Indústria 4.0	15
1.2 Indústria 4.0 no Brasil	17
1.3 Indústria 4.0 em micro e pequenas empresas	18
2 MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NO BRASIL	20
2.1 Situação atual	21
2.2 Contexto histórico	22
2.3 Aspectos gerenciais	24
3 A ADOÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0 NAS MPE'S	27
3.1 Detalhes da pesquisa	27
3.2 Resultados e análises	27
3.3 Possíveis oportunidades e desafios	47
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	52
APENDICE A – QUESTIONÁRIO	58

INTRODUÇÃO

A Indústria 4.0 ou Quarta revolução Industrial é conhecida como uma revolução tecnológica que está a caminho de transformar a forma como as indústrias produzem. É baseada na integração de tecnologias avançadas como a computação em nuvem, inteligência artificial, robótica, e internet das coisas afim de desenvolver fabricas e indústrias mais eficientes e produtivas.

A coleta e análise de dados em tempo real, automatização de tarefas e tomadas de decisão mais inteligentes são algumas características marcantes dessa revolução industrial, levando a uma série de benefícios aumento da eficiência, redução de custos e personalização de produtos.

A Indústria 4.0 oferece diversas oportunidades para todas as empresas, mas também demanda a superação de alguns desafios. A necessidade de se manter atualizado no setor atuante e investir em tecnologias avançadas como internet das coisas e inteligência artificial, pode ser financeiramente exigente e requer habilidades técnicas específicas. Ademais, a segurança de dados é uma preocupação crítica, consequência da interconectividade que expõe as empresas a riscos de ataque. Por outro ângulo, observamos diversas oportunidades, que podem ser aproveitadas através da automação, análise de dados, diferenciação de produtos e serviços a partir da adoção de tecnologias avançadas. Além disso, a expansão de cadeias de valor em massa e conectividade, podem aproximar empresas de clientes e leads, fazendo com que se atenda às necessidades dos consumidores de forma mais eficaz. O equilíbrio entre enfrentar desafios e explorar essas oportunidades é o ponto de partida central para as micro e pequenas empresas na Indústria 4.0.

Assim, o objetivo desse trabalho é descobrir, entender e analisar possíveis oportunidades e desafios para que micro e pequenas empresas de Americana e região possam enfrentar o contexto do rápido avanço tecnológico experienciado em todos os cantos do mundo e por todos os tipos de empresas, pessoas e culturas, afim

de esclarecer e apresentar resultados para a contribuição nos estudos em que este tema se faz presente.

O presente estudo tem como objetivos específicos:

- Apresentar potenciais oportunidades para micro e pequenas empresas no contexto da Indústria 4.0 na cidade de Americana;
- Apresentar potenciais desafios para micro e pequenas empresas no contexto da Indústria 4.0 na cidade de Americana;
- Verificar se micro e pequenos empresários podem estar aptos ou não para enfrentar essa nova realidade que é citada como consequência da Indústria 4.0.

A metodologia utilizada nesse trabalho foi a pesquisa qualitativa descritiva por meio de estudos de casos, baseada na intersecção de dados secundários, nos quais constam estudos teóricos e práticos coletados através de uma fundamentação teórica; e dados primários, que correspondem ao estudo feito diretamente com 30 micro e pequenas empresas em Americana e região através de um formulário no *Forms Microsoft*. Ao final, tem-se uma análise fundamentada nestes dois pilares de estudo.

1. INDÚSTRIA 4.0

De acordo com Souza (2021), entende-se por Indústria 4.0, a ruptura no modo em como a sociedade se dispõe através dos processos produtivos cada vez mais otimizados e automatizados que são resultado de uma associação de tecnologias digitais exponencialmente mais avançadas e trabalhadas nas corporações ao redor do mundo. São grandes avanços que incluem tecnologias como inteligência artificial, robótica avançada, *big data*, internet das coisas, dentre diversas outras que permitem avanços em produção, serviços e facilidades no cotidiano. Souza (2021) também argumenta que a integração de diferentes etapas no processo produtivo pode acarretar em significativos ganhos em termos de redução de custos e de qualidade de produtos e serviços.

Schwab (2016) diz que a revolução tecnológica e a digitalização transformarão completamente tudo. Avalia ainda que a magnitude e abrangência das mudanças são responsáveis pela magnitude das transformações e inovações atuais, exemplificadas no texto pelo Airbnb e Alibaba, que até recentemente eram desconhecidos, mas hoje são líderes nos setores de hospedagem e varejo, gerando milhões de receita e sendo nomes amplamente reconhecidos.

Tais mudanças e avanços no contexto industrial, de produção, pesquisa e desenvolvimento e na forma como consumimos produtos e serviços em nosso dia a dia nos coloca em um momento de ruptura, que de acordo com Balasingham (2016), é o resultado de múltiplos estágios históricos das revoluções industriais, influenciando tanto o panorama industrial quanto a competitividade entre nações.

Junta-se a tudo isso os impactos que começam a ser sentidos no mercado de trabalho e qualificações exigidas para que seres humanos se adaptem a essa nova realidade. Gimenez e Dos Santos (2019) ressaltam que várias pesquisas evidenciam que atividades que antes eram executadas por trabalhadores podem ser realizadas de maneira mais precisa, eficiente e econômica por máquinas ou robôs. Essa situação pode resultar na substituição de trabalhadores em determinadas tarefas e setores. Não obstante, há classes de empregos que são menos suscetíveis à automação, sendo ocupações que demandam competências criativas e sociais. Serão

amplamente valorizados profissionais com habilidades de realizar escolhas sob pressão e em situações difíceis e que possam desenvolver ideias de forma criativa. (SCHWAB, 2016)

Segundo Schwab (2016), alguns dos principais avanços tecnológicos para o avanço da Indústria 4.0 são o desenvolvimento da inteligência artificial, internet das coisas (IoT), *big data*, impressão em 3D, computação em nuvem e realidade aumentada. Argumenta ainda que, tais avanços e novas tecnologias implicam em três tópicos que sustentam a transição para a nova revolução industrial, são eles:

“velocidade: ao contrário das revoluções industriais anteriores, esta evolui em um ritmo exponencial e não linear. Esse é o resultado do mundo multifacetado e profundamente interconectado em que vivemos; além disso, as novas tecnologias geram outras mais novas e cada vez mais qualificadas.

Amplitude e profundidade: ela tem a revolução digital como base e combina várias tecnologias, levando a mudanças de paradigma sem precedentes da economia, dos negócios, da sociedade e dos indivíduos. A revolução não está modificando apenas o “o que” e o “como” fazemos as coisas, mas também “quem” somos.

Impacto sistêmico: ela envolve a transformação de sistemas inteiros entre países e dentro deles, em empresas, indústrias e em toda sociedade.” (SCHWAB, 2016, p. 13)

Schwab (2016) diz ainda que são históricas as alterações industriais e no modo de viver em termos de tamanho, velocidade e escopo, sendo um momento ambíguo na cronologia do desenvolvimento humano, com potencial igualmente promissor e perigoso. Segundo Coutinho (2017), profundas transformações estão sendo impressas nas ciências relacionadas à computação, à elétrica e eletrônica, às formas de energia e aos materiais como resultado deste processo de revolução produtiva e, por conseguinte, possuem relação direta com as significantes mudanças nas ciências químicas, físicas, biológicas, médicas, na nanoquímica, nanotecnologia e nanopartículas de estado sólido.

A difusão da Indústria 4.0 baseia-se na união de tecnologias da informação e da engenharia, chamados de pilares da Indústria 4.0, compreendidas no Quadro 1.

Quadro 1 – Pilares da Indústria 4.0.

PILARES DA INDÚSTRIA 4.0	
BIG DATA	Decisões com base em dados reais serão tomadas e analisadas em tempo real. Uma das principais fontes da indústria 4.0 é a coleta e análise volumes altos de dados feitos através de softwares avançados.
INTERNET DAS COISAS	A internet das coisas está se espalhando rapidamente em diversos tipos de produtos e máquinas. É a tecnologia que conecta dispositivos e equipamentos à rede mundial de computadores possibilitando a comunicação entre máquinas, operações remotas dentre outras coisas.
ROBÓTICA	Já existentes e comuns em fabricas, os robôs recebem hoje novas funcionalidades e tecnologias. Espera-se que os mesmos tomem-se cada vez mais autônomos, realizando tarefas desconfortáveis para o ser humano que e tenham alto grau de risco. Também são utilizados para aumentar ganhos e minimizar as falhas.
SIMULAÇÃO	Processos de fabricação, comportamento estático, térmico, acústico, de fluidos, performance de produtos, dentre outras coisas, podem ser simulados e analisados de forma virtual antes de virarem realidade, fazendo com que se otimize recursos, desenvolva processos de fabricação mais eficientes, diminua desperdícios, reduza custos e crie produtos mais atrativos.
INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS	Envolve a integração dos dados de sistemas de uma empresa, desde fornecedores a clientes, passando por toda parte interna, gerando uma melhor comunicação e clareza em metas e objetivos.
SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO	A segurança da informação é de extrema importância numa era tão conectada, onde tudo é integrado. Para manter os sistemas protegidos e confiáveis estão surgindo diversas soluções de segurança cibernética avançadas.
COMPUTAÇÃO EM NÚVEM	Na era da indústria 4.0, a vasta quantidade de dados e informações é compartilhada e armazenada na nuvem através da internet. Isso confere uma vantagem significativa, pois esses dados tornam-se acessíveis de qualquer lugar, independente da capacidade individual de computadores ou dispositivos. Além disso, ao implementar sistemas de segurança adequados, a utilização da nuvem assegura a proteção e integridade dos dados.
REALIDADE AUMENTADA	ambientes online e offline, em que a realidade aumentada desempenha um papel crucial. Embora esteja em seus estágios iniciais de desenvolvimento, a tendência é que essa tecnologia seja amplamente empregada em funções como manuais de montagem, operação e manutenção de máquinas.
MANUFATURA ADITIVA	É também conhecida como impressão 3D e já é amplamente utilizada em muitas indústrias com previsão de ganhar ainda mais espaço rapidamente. É utilizada, por exemplo, para criação de protótipos, produtos personalizados e realização de modificações.

Fonte: elaborado pelo autor a partir de (“Como definir a Indústria 4.0: conheça seus 9 Pilares – Vale”, [s.d.])

1.1. Origem da Indústria 4.0

O termo Indústria 4.0 surge na Alemanha durante a feira de Hannover de 2011, conhecida como uma das maiores feiras de tecnologia industrial do mundo. Arbix et al. (2018) informa que este conceito nasce de uma iniciativa alemã afim de ampliar o potencial de exportação de bens de alto valor agregado e possuir uma maior competitividade de sua indústria. No entanto, podemos afirmar que:

“por seus propósitos e pela linha de futuro que abriu para todas as economias e sociedades, a Industrie 4.0 projetou-se como fonte de inspiração para a criação de programas análogos em países como os Estados Unidos, Japão, França, Reino Unido e China”. (ARBIX et al., 2018, p. 12).

Assim sendo, a quarta revolução industrial, termo também associado à Indústria 4.0, vem ganhando força e se difundindo ao redor do mundo. Estados nacionais como os citados acima têm depositado grandes esforços governamentais para cooperação na transformação digital, convertendo em realidade tudo o que representa a teoria e o conceito de Indústria 4.0 (CNI, 2016).

A partir de sua idealização, foram implementados mecanismos que unem ações do estado e do setor privado para que os objetivos centrais e de longo prazo sejam atingidos. Em 2013, na Alemanha, foi concebido um grupo de trabalho no Ministério Alemão de Educação e Pesquisa composto por representantes da ciência, do meio acadêmico e da indústria com a finalidade de alavancar a inovação, a pesquisa e otimizar a transferência de resultados científicos para a criação de tecnologias prontas para o mercado (KHAN e TUROWSKI, 2016). O governo alemão cria então uma plataforma liderada pelo Ministério da Economia, ciência, sindicatos e representantes de negócios reforçando seu compromisso com a indústria nacional (HERMANN et al., 2016). A plataforma publica em 2015 seu primeiro relatório, salientando a importância da Indústria 4.0 no contexto social e econômico como um dos aspectos principais a serem explorados no futuro (SMIT et al., 2016).

Desde então, Estados Unidos e China se juntaram a Alemanha como 3 das maiores potências no desenvolvimento de novas tecnologias cujo objetivos centrais se enquadram no contexto da Indústria 4.0. De acordo com Lucena e Roselino (2020), a manutenção do status de potência dominante mundialmente motiva as ações dos Estados Unidos referente a sua política industrial com objetivo de resgatar o setor manufatureiro que ao longo das últimas décadas sofreu com perdas. Salienta-se ainda que:

“Essa estratégia configura-se com proximidade do setor de defesa, uma vez que o Departamento de Defesa é o responsável pelas políticas industriais estadunidenses. Controlar as tecnologias e standards da Indústria 4.0 se faz importante para os Estados Unidos, uma vez que a dominância dessas tecnologias começou a se transferir para países “não aliados militarmente” (LUCENA e ROSELINO, 2020, p. 16)

Passando para o outro lado do planeta, é importante também evidenciar o crescimento exponencial da parcela em que a China representa no desenvolvimento de novas tecnologias no mundo. Pautasso (2019) destaca que em 1992, bens de alto valor agregado (*high-technology*), representavam apenas cerca de 6% das exportações chinesas, alcançando números superiores a 25% em 2016, ao passo que, no mesmo período de tempo, nos Estados Unidos, houve uma redução de 32,5% para 19,9% na proporção que representa as exportações de bens de alto valor agregado. Diegues e Roselino (2021) indicam a existência de diferentes estratégias de desenvolvimento tecnológico chinês, que abordam diferentes regiões do país, com políticas, setores e tecnologias qualitativamente distintas. Essa conjuntura ocorre por singularidades sociais, geográficas e econômicas que moldam o processo de desenvolvimento chinês, fazendo que este estado-nação apresente uma natureza historicamente ímpar quando posta ao lado de outras experiências internacionais.

1.2. Indústria 4.0 no Brasil

A Indústria 4.0 no contexto brasileiro ainda começa a ganhar tração para ser objeto de estudo de corporações e universidades. É consenso seu estágio embrionário e a dificuldade para ultrapassar barreiras políticas, sociais e econômicas. Souza (2021) argumenta que o Brasil precisará, principalmente, desenvolver mecanismos para uma estratégia definida afim de se alcançar um avanço nos níveis de qualificação e aumento nos investimentos destinados a pesquisa. A partir disso, o país estará mais preparado e estável para que investimentos nacionais e internacionais relacionados a Indústria 4.0 sejam depositados trazendo mais estabilidade e segurança para estes investidores, com profissionais aptos a atuar nos processos de produção digitalizada e com desenvolvimento de produtos inovadores que poderão finalmente suprir uma necessidade a partir de pesquisas desenvolvidas no Brasil.

Para Manhães e Santos (2018), os principais desafios enfrentados pela indústria brasileira para se tornar uma Indústria 4.0 incluem a falta de domínio sobre componentes e tecnologias, a falta de mão de obra qualificada, o impacto cultural no sucesso ou fracasso da implantação de um sistema produtivo nas organizações, bem como a análise das características da empresa, sua formação, o mercado em que atua e suas necessidades.

Por outro lado, existe a visão de que a realidade do Brasil no cenário global de desenvolvimento seja uma oportunidade de crescimento econômico e também social. É um país com dimensões e características que permitem a descoberta de novas formas de trabalho que resultem em uma otimização que auxilie em uma melhora de vida para a população, trazendo a níveis menores o desperdício e maximizando a produção aliada a qualidade. É considerável que os empreendedores observem este cenário como impulsionador para seus negócios (YAMADA e MARTINS, 2019).

Tendo como objetivo a aproximação do Brasil com a Indústria 4.0, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2017) cita cinco tópicos identificados através de pesquisas com instituições alemãs. São eles: Criação de um programa brasileiro de manufatura avançada; negociação de acordos bilaterais com a Alemanha, compreendendo os conceitos de manufatura avançada e Indústria 4.0 através de parcerias dos setores privado e público de ambos países; desenvolvimento de uma rede de *testbeds* de manufatura avançada no Brasil que possibilitem a demonstração e testagem de novas tecnologias e inovações, buscando simular ambientes de produção de forma remota; criação e alinhamento de linhas de fomento para que sejam alocados investimentos para pesquisa e desenvolvimento; engajamento de pequenas e médias empresas.

Atualmente, o setor automotivo é o setor mais preparado e adiantado em relação a Indústria 4.0 no Brasil, oferecendo atualizações constantes a profissionais afim de abranger as demandas vindouras (FIRJAN, 2016).

1.3. Indústria 4.0 em micro e pequenas empresas

Cerca de 99% dos empreendimentos existentes no Brasil são representados por micro e pequenas empresas (SEBRAE, 2016). Sommer (2015) destaca a relevância que as MPE's possuem na cadeia de fornecimento de grandes corporações, que já estão em rota avançada para a implementação dessas inovações.

Algumas dificuldades e oportunidades para esse grupo de empresas já aparecem em apontamentos acadêmicos, como informa Lima e Silva (2019) relatando que micro e pequenas empresas enfrentam grandes desafios relacionados a necessidade de captação de recursos e a escassez de recursos financeiros próprios, o que afeta o avanço de pesquisas, a implementação de tecnologias de última geração e a manutenção dessas empresas no mercado. Com isso, o desenvolvimento de ações inovadoras é afetado de forma consideravelmente negativa. CNI (2016) completa pontuando principalmente sobre o baixo incentivo governamental no que se refere ao avanço específico desta indústria interna, gerando consequências como a falta de linhas de crédito especiais para este grande mercado, além de altos impostos de importação.

Além disso, existem barreiras intangíveis como a falta de conhecimento e indisposição à mudanças. Sommer (2015) destaca que as MPE's reconhecem que mudanças são necessárias e inevitáveis, mas não sabem o ponto de partida. Segundo Müller et al. (2018) é fato a ocorrência de empresas cuja a implementação de novos processos se iniciaram, mas não deram prosseguimento devido à falta de um horizonte mais claro. Ademais, a barreira cultural, a qual estende-se tradições cravadas no histórico empresarial, se apresenta como um grande desafio para a implementação de tecnologias da Indústria 4.0. Semler (1988) cita o espírito empreendedor e a criatividade como boas características em micro e pequenas empresas, porém alerta sobre as dificuldades humanas e gerenciais na instalação de inovações dentro dessas empresas, as quais possuem imensa dificuldade de profissionalizar a administração, afinal gera resistência a partir de perfis mais conservadores na administração que temem mudanças na estrutura geral.

As dificuldades apresentadas acima podem ser superadas através de um conjunto de ações que incluem: internalizar conhecimentos vindos de fora da empresa e a contínua exploração dos mesmos; estar consciente, aceitar e desenvolver novos processos de produção e novos negócios; estar preparado para transformar riscos em oportunidades; adentrar em novas redes de negócios; buscar a diferenciação no mercado através dos produtos e serviços; entender a rápida mudança em mercados e clientes; e explorar novos mercados (FORSMAN, 2011).

2. MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NO BRASIL

Existem diversas semelhanças entre empresas que se enquadram nos termos de microempresa e pequena empresa. Diante disso, por muito tempo essas empresas não possuíam distinção alguma (DUTRA; GUAGLIARDI, 1984). Algumas dessas semelhanças são: dono como principal tomador de decisões, falta de domínio no setor que atuam, difícil acesso à fontes de financiamento, estrutura organizacional simples, poucos ou nenhum diretor, mão de obra predominantemente não especializada, etc (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMERCIO, 2000).

Para além das semelhanças estruturais, governamentais e gerenciais, micro e pequenas empresas correspondem à uma significativa parcela em ocupação e oferta de postos de emprego no Brasil, situação que se concretiza cada vez mais através das recentes mudanças no mercado de trabalho resultantes de um maior dinamismo dentre as empresas (SANTOS, KREIN, CALIXTRE, 2012)

De acordo com Madi et al. (2012), os condicionantes competitivos existentes no cenário brasileiro atual podem ser relativos a resultados relacionados à eficiência empresarial, especificados principalmente por condições de financiamento e produtividade. Usualmente, são considerados critérios através de dados quantitativos, tais como faturamento anual bruto e número de empregados.

De acordo com a Lei Geral das MPEs (Lei nº 123/2006), se enquadram como microempresas as que atingem no máximo R\$ 360 mil anualmente. Pequenas empresas necessariamente devem faturar entre R\$ 360.000,01 e R\$ 4,8 milhões.

Já o Sebrae (2014) utiliza o número de funcionários para definir as micro e pequenas empresas (MPEs). No setor de serviços e comércio, as MPEs são aquelas com até nove funcionários. As pequenas empresas têm entre dez e 49 funcionários. Na indústria da transformação e da construção, as MPEs são aquelas com até 19 funcionários. As pequenas empresas têm entre 20 e 99 funcionários

2.1. Situação atual

Segundo dados fornecidos pelo Sebrae (2023), foi recorde o número de micro e pequenas empresas abertas no Brasil no primeiro trimestre de 2023, alcançando 214.413 novas formalizações. Este número equivale a um aumento de 9,2% em comparação ao mesmo período do ano passado, e de mais de 60% em relação a 2019. Com esses resultados, essas empresas atingiram 21,2% do total de pequenos negócios no Brasil. Eram 19,2% em 2022 e 17,5% em 2019. Quando consideramos os microempreendedores individuais, o total de empresas abertas soma 1.013.239 divididas nos setores descritos no gráfico abaixo:

Quadro 2 – Números de pequenos negócios no Brasil em 2023

SETOR	EMPRESAS ABERTAS	PORCENTAGEM
Serviços	584.166	57,70%
Comércio	268.092	26,50%
Indústria	79.920	7,90%
Construção Civil	73.440	7,20%
Agropecuária	7.621	0,80%

Fonte: Sebrae (2023)

A pandemia da Covid 19 afetou de forma significativa todos os setores produtivos da sociedade, incluindo micro e pequenas empresas e, neste contexto, foram lançadas algumas medidas para que os impactos fossem menos destrutivos, como por exemplo a concessão de linhas de crédito para micro e pequenas empresas através da Lei nº14.179/2021, que simplifica o acesso ao crédito; pagamento adiantado do 13º salário por meio do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) para cerca de 31 milhões de segurados; diversos seminários tratando de negócios em tempos de pandemia, entre outras ações (CARNEIRO, et al., 2021)

Vasconcelos e Vasconcelos (2020) discorrem que, apesar de todo aparato aprovado de forma emergencial pelo governo por meio de políticas públicas para o enfrentamento da Covid-19, muitas dessas empresas careciam de um plano estratégico de negócios, fazendo com que suas reservas emergenciais (quando possuíam) se esgotassem, levando a danos irreparáveis e ao colapso.

Em contrapartida, houve nos últimos anos uma grande aceleração em relação a mobilização digital, onde a tecnologia se encontra atrelada a praticamente tudo que fazemos, isso inclui o cotidiano das empresas das mais diversas áreas, desde educacionais com novos métodos de ensino e interação, passando pela saúde com fortalecimento de consultas pelo digital até novos sistemas financeiros que facilitam o pagamento (RIJO, 2021).

2.2. Contexto histórico

Conforme diz Santos (2006), cerca de metade dos trabalhadores brasileiros concentram-se em pequenos negócios, um dado cujo grande parte da formação se deu entre 1981 e 2003 num momento em que o Brasil passou por um período de baixo crescimento econômico num contexto de abertura comercial e financeira, modificação na estrutura de estratégias de concorrência e organização de médias e grandes empresas, além do avanço tecnológico constante em vários segmentos, mas ao mesmo tempo, elevação do desemprego e do trabalho informal.

Porém, para chegar a este patamar, as micro e pequenas empresas tiveram seu início num passado distante. Alves (2005) cita que esse segmento de empresas teve seu começo ainda no período colonial, com negócios que fabricavam produtos ou prestavam serviços de primeira necessidade. A imigração de povos diversos nos trouxeram o desenvolvimento de novas técnicas como a produção de vinho, trigo, centeio e o crescimento de propriedades policultoras, dando início assim a formação da base de produção nacional. Esses negócios passaram a sofrer consequências econômico-financeiras com a chegada do ciclo do ouro e mais adiante, nos anos 50, ocorreu uma grande expansão industrial.

Os anos 50 foram cruciais para a organização industrial brasileira. Como salienta Bergsman (1970), foi a partir dessa década que o estado passou a desempenhar um papel mais ativo em relação ao desenvolvimento de empresas. De início, houve uma articulação entre o capital privado nacional, o estado e o capital estrangeiro. A partir disso, foi desenvolvido o Pano de Metas, definindo uma estratégia geral de desenvolvimento e fixando metas industriais. Após essas primeiras medidas serem implementadas, políticas de proteção ao mercado interno foram concebidas, tais como: nova taxa aduaneira altamente protecionista, controle do mercado de câmbio e de taxas de câmbio singularizada de acordo com um sistema de prioridades.

Apesar da expansão industrial ter começado décadas antes, o primeiro indicio concreto de atenção às micro e pequenas empresas só viria em 1984, através da lei 7.256/84, que institucionalizou as micro e pequenas empresas no Brasil. De acordo com Alves (2005), a lei permitiu uma especificidade no tratamento com esses negócios em relação a tributação municipal, estadual e federal. Essa diferenciação, apesar de parecer diminuir a receita do estado, fez com que esses pequenos negócios pudessem continuar operando mais tranquilamente e aumentasse sua parcela no quantitativo de empresas do Brasil.

O artigo 179 da Constituição Brasileira de 1988 assegura a diferenciação no tratamento para micro e pequenas empresas:

"A União, Estados, Distrito Federal e Municípios dispensarão às microempresas e empresas de pequeno porte, assim definidas em lei, tratamento jurídico diferenciado, visando a incentivá-las pela simplificação de suas obrigações administrativas, tributárias, previdenciárias e creditícias, pela eliminação ou redução destas, por meio da lei" (BRASIL, 1988, Art. 179)

Cerca de 96% dos novos empregos no Brasil no período de 1995 a 2001 foram criados em empresas de até 100 trabalhadores. Existiu uma proliferação de pequenos negócios tendo como força motriz a globalização, fenômeno que intensifica a busca por maior eficiência em grandes empreendimentos, fazendo com que busquem a terceirização de atividades de apoio à atividade principal (KOTESKI, 2004).

Em 1999, para incentivar a criação de postos de trabalho e o desenvolvimento de pequenas empresas, foi criado o programa Brasil Empreendedor, no qual se buscava a capacitação gerencial e creditícia desse segmento de empresas e empreendedores (KOTESKI, 2004)

No período do início dos anos 2000, de acordo com Koteski (2004), as micro e pequenas empresas representavam 25% do PIB, gerando 14 milhões de empregos e representando 99% dos estabelecimentos formais existentes.

De acordo com dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (2023), no período de janeiro a abril de 2023, 93,7% das empresas abertas formalmente no Brasil se enquadram no segmento de micro ou pequenas empresas.

2.3. Aspectos gerenciais

Pode-se perceber através da visão acadêmica que micro e pequenas empresas possuem como característica principal a quase total escassez de processos gerenciais, isso faz com que suas tomadas de decisão sejam baseadas apenas em intuição, experiência (ou falta dela) e improvisação dos gestores (LACERDA, 2006).

Segundo Leone (1999) “durante muito tempo pensou-se que as pequenas e médias empresas deveriam utilizar, em menor escala, os mesmos princípios de administração usados pelas grandes empresas”. No entanto, o autor ressalta a necessidade de uma abordagem diferenciada com esses negócios, que apresentam características distintas e uma grande heterogeneidade.

Santos et al. (2016) salienta que a contabilidade aparece como principal queixa das pequenas empresas em relação falta de instrumentos gerenciais, citando o excesso de burocracia e a arrecadação de tributos como fatores impactantes. A especialização de escritórios apenas em aspectos fiscais e o auxílio apenas nesta área deixando de fornecer informações acerca de gestão justifica este pensamento. De fato, segundo o autor, escritórios de contabilidade oferecem suporte apenas na tomada de decisão no que é relativo à parte fiscal do empreendimento. Dos Santos et al. (2009) define como contabilidade gerencial aquela que utiliza dados presentes em relatórios contábeis para interpretar e traduzir de forma a fazer com que os gerentes/proprietários de micro e pequenas empresas consigam captar e entender essas informações, tornando-as uteis no processo decisório.

A falta de organização interna referente a processos decisórios é uma característica marcante em micro e pequenas empresas. Esses empreendimentos costumam utilizar de forma informal as ferramentas principais para tomada de decisão, tais como controle de contas a pagar, fluxo de caixa e controle de contas a receber (CARVALHO e LIMA, 2011).

É necessário que haja um planejamento estratégico em qualquer segmento de negócios, independentemente de seu tamanho ou setor produtivo. Este planejamento engloba a definição dos objetivos e metas empresariais, previsão de vendas, visão, missão e valores, pesquisas e distribuição de recursos (ANHOLON, et al., 2007). Segundo relata Crósta (2000), a má interpretação de como a própria empresa é definida é motivo da maioria dos fracassos atuais. É comum encontrar empresários e gerentes de empresas de pequeno porte que não possuem especificado e documentado o propósito da empresa, seu mercado, área de atuação, produto ou serviço.

Outro fator de grande impacto negativo em questões gerenciais dessas empresas é a confusão entre pessoa física representada pelo empresário e pessoa jurídica da empresa. Salienta Murphy (2001) que é frequente e praticamente “regra” que o pequeno empresário tenha como prioridade principal o valor que irá sobrar em sua conta pessoal ao fim do mês, agindo em detrimento de investimentos e melhorias vindas de uma boa organização financeira de sua empresa. Isso afeta principalmente o capital de giro. Assim, o fluxo de caixa perde grande parte sua utilidade, uma vez que, esses empresários recorrerão a ele em suas emergências pessoais ou empresariais.

Por outro lado, existem alguns aspectos positivos que podem ser utilizados pelos micro e pequenos empresários a favor da empresa, um desses fatores é o contato mais próximo com o cliente, que faz com que seja possível tornar a interação mais proveitosa, visto que, a empresa terá um canal mais aberto para ouvir as reais necessidades de seu cliente. Como consequência, é facilitado o desenvolvimento de produtos e serviços que apresentem maior grau de satisfação quando comercializados (GOLDSCHMIDT e CHUNG, 2001).

Também se observa oportunidades ao lidar com grandes empresas, gerando uma maior flexibilidade em determinadas situações. De acordo com Crósta (2000), pelo fato de serem menores, as micro e pequenas empresas oferecem a seus proprietários uma interpretação mais ampla de seu cotidiano como consequência da proximidade com cada funcionário, fazendo com que se alcance uma maior flexibilidade nas análises para tomadas de decisão.

No geral, as decisões gerenciais em micro e pequenas empresas são tomadas a partir de ações com pouca racionalidade, baseadas em intuição e acontecimentos passados em detrimento da reflexão com base em instrumentos bem definidos e calibrados. Ao deixar de lado o estilo racional de administrar, pode perder novas alternativas para o cotidiano da empresa, como a capacidade de desenvolver e preparar seus funcionários ao compartilhar informações relativas ao funcionamento do negócio (MINTZBERG e GOSLING, 2003).

3. A ADOÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0 NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

O capítulo em questão tem como objetivo expor os resultados obtidos por meio da pesquisa de campo, com a finalidade de efetuar uma análise dos desafios e oportunidades potenciais inerentes à adoção da Indústria 4.0 por parte das micro e pequenas empresas situadas em Americana e região.

3.1. Detalhes da pesquisa

A pesquisa foi feita por meio de um formulário com a finalidade de colher informações com micro e pequenos empresários de Americana e região para que a temática do trabalho pudesse ser respondida e analisada de forma empírica. A revisão bibliográfica foi utilizada na elaboração das perguntas para embasamento da pesquisa de campo, levando em consideração como temática principal a Indústria 4.0

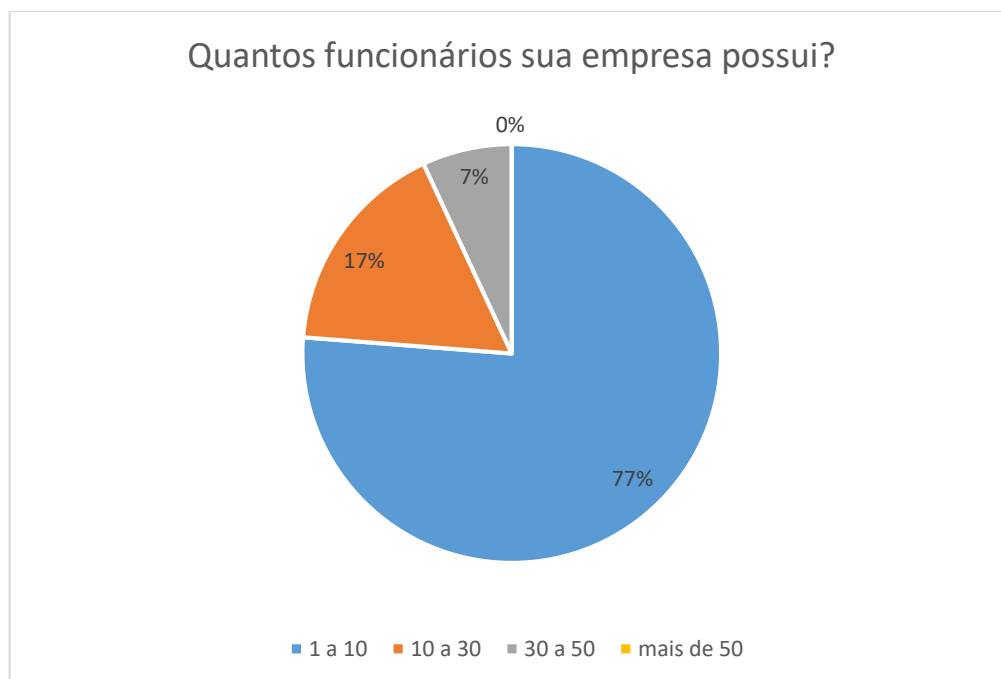
Através deste questionário, houve a possibilidade de assimilar informações coletadas com o público alvo referentes aos desafios e oportunidades da Indústria 4.0 em micro e pequenas empresas de Americana e região. A pesquisa foi de caráter qualitativo, tornando a amostragem das respostas pertinente.

Foram pesquisadas 30 empresas de Americana e região no período de 01 de outubro de 2023 a 19 de outubro de 2023. O formulário conteve 21 questões ao todo, todas fechadas.

3.2. Resultados e análises dos resultados

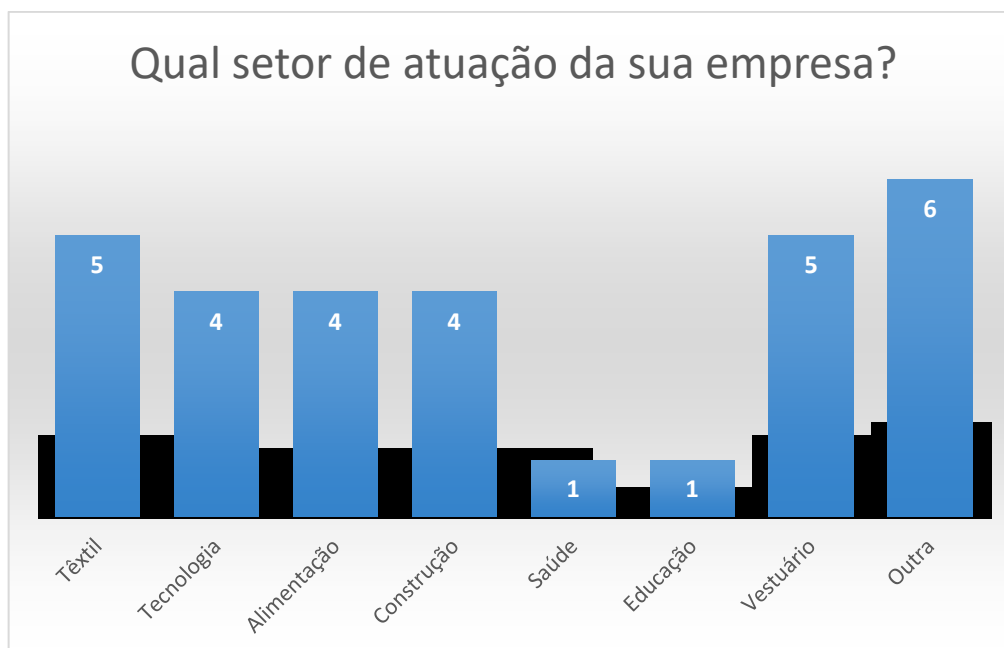
O formulário foi disponibilizado de forma online através da plataforma Microsoft Forms com trinta micro e pequenos empresários escolhidos de forma aleatória. Foi possível a tabulação dos resultados através da ferramenta Microsoft Office Excel, possibilitando o seguimento da estruturação dos gráficos e do entendimento colhido a partir das respostas individuais fornecidas pelos empresários.

O gráfico 1 apresenta o resultado sobre o tamanho das empresas participantes da pesquisa:

Gráfico 1

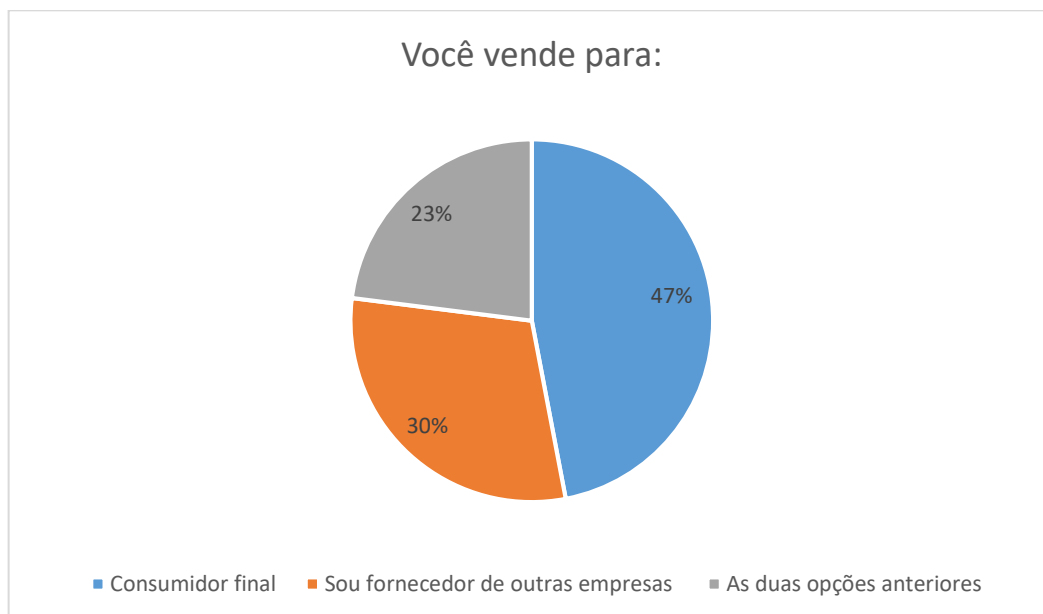
Fonte: elaborado pelo autor

O gráfico 2 dispõe sobre o setor de atuação de cada empresário entrevistado:

Gráfico 2

Fonte: elaborado pelo autor

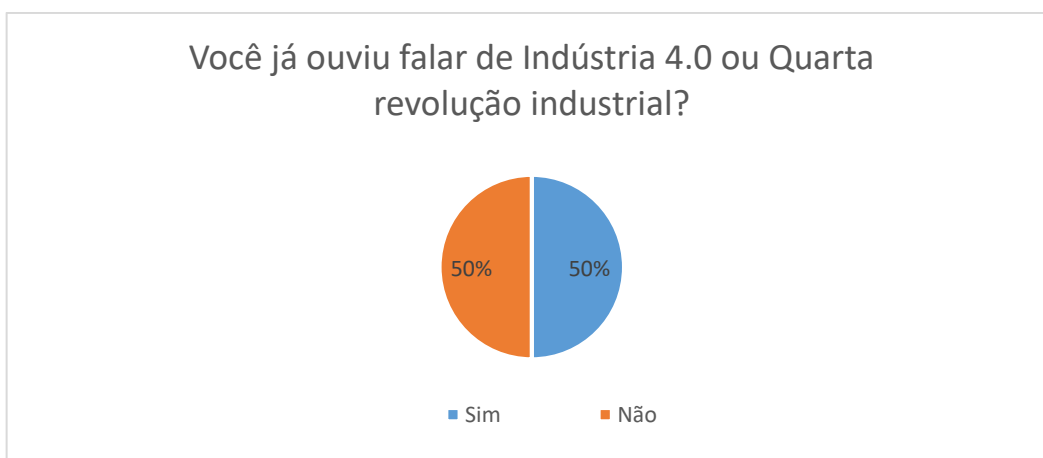
Já o gráfico 3 corresponde ao modelo de negócios de cada empresa, onde podemos identificar se atuam como B2B, B2C ou ambos:

Gráfico 3

Fonte: elaborado pelo autor

Podemos observar que cerca de 70% das empresas entrevistadas fazem negócios com o consumidor final, gerando a necessidade de inclusão de processos que gerem uma boa experiência a esse tipo de cliente.

A respeito do gráfico 4, é possível ver se esses empresários já ouviram algo sobre a Indústria 4.0:

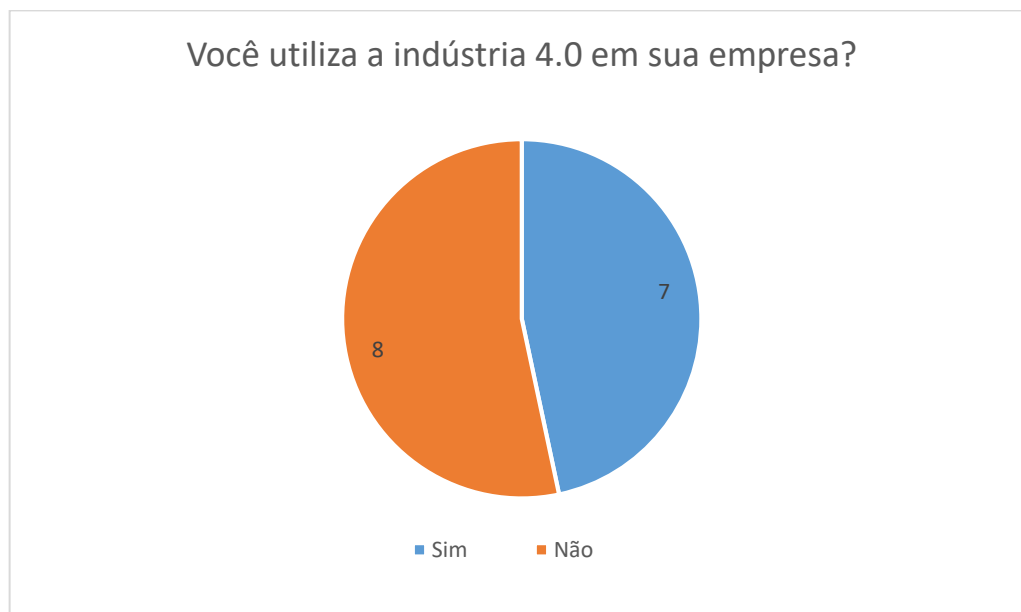
Gráfico 4

Fonte: elaborado pelo autor

Metade dos entrevistados possuem algum grau de conhecimento sobre a Indústria 4.0 ou pelo menos já ouviram falar, o que nos mostra que é possível que exista uma tendência de crescimento do conhecimento sobre o assunto.

Dentre os 15 empresários que responderam “Sim” para a questão anterior, 7 afirmaram utilizar a Indústria 4.0 em sua empresa. É disto que se trata o gráfico 5:

Gráfico 5

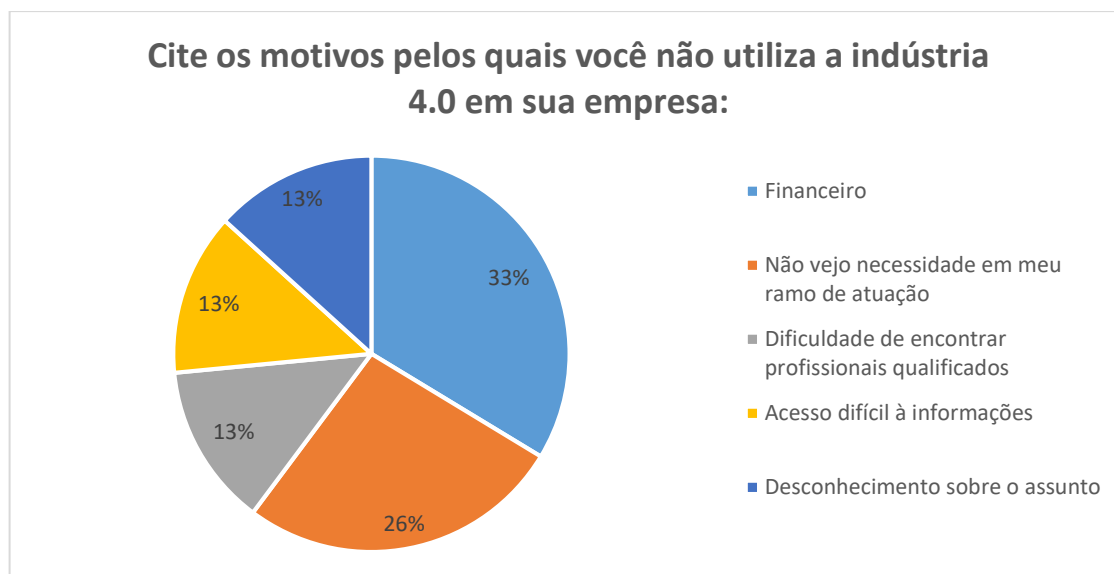


Fonte: elaborado pelo autor

Ou seja, dentre os 30 empresários participantes, 23,3% utilizam algum aspecto da quarta revolução industrial em suas empresas.

O gráfico seguinte, por outro lado, nos informa sobre os motivos pelo qual os empresários afirmaram não utilizar a Indústria 4.0 em suas empresas:

Gráfico 6

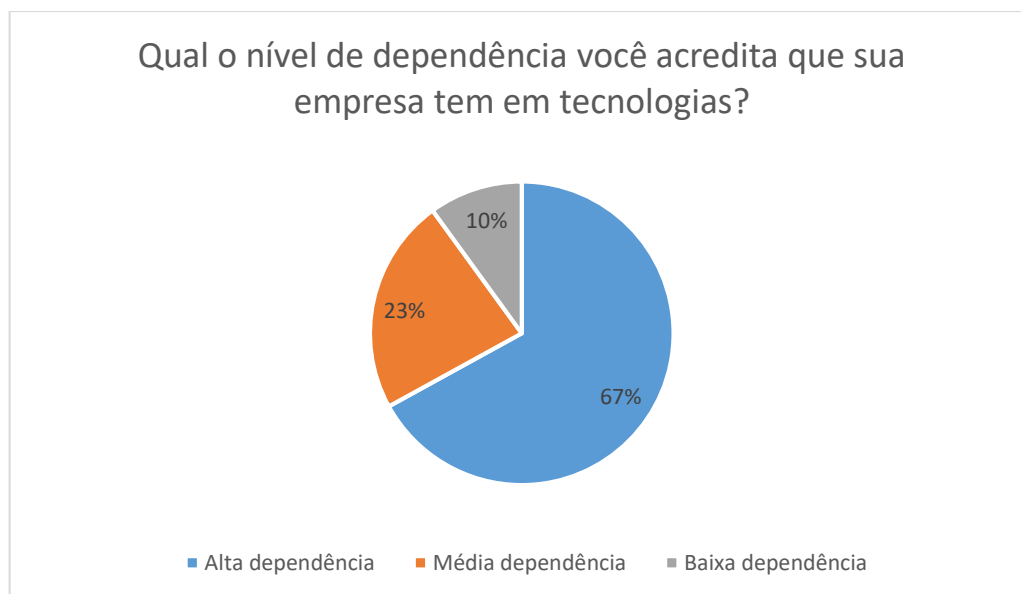


Fonte: elaborado pelo autor

Observamos que cerca de 33% afirma que a questão financeira é o principal obstáculo para que suas empresas consigam aderir a tecnologias classificadas como sendo parte da Indústria 4.0 e 26% não veem necessidade em seu ramo de atuação. Esses resultados estão de acordo com o que indicam Lima e Silva (2019) relatando grandes desafios relacionados a necessidade de captação de recursos e a escassez de recursos financeiros em micro e pequenas empresas para atualização tecnológica. Os números também a falta de um conhecimento mais aprofundado sobre o tema Indústria 4.0, como veremos no gráfico 11 e como cita Müller et al. (2018) que diz que muitas empresas até iniciaram uma atualização tecnológica, mas não deram prosseguimento devido à falta de um horizonte mais claro.

O Gráfico 7 mostra o nível de dependência das empresas em tecnologias:

Gráfico 7

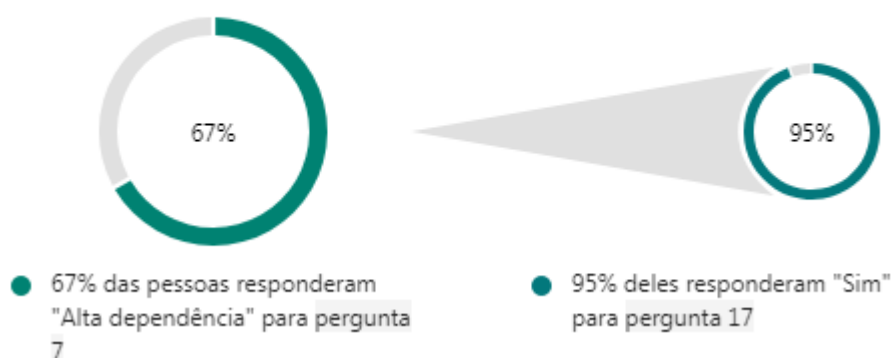


Fonte: elaborado pelo autor

Fica evidente a alta dependência das empresas em tecnologias, onde apenas 10% responderam ter baixa dependência. A grande maioria dos 67% que afirmaram depender muito de tecnologias, também responderam que percebem que as mudanças tecnológicas estão afetando suas empresas, como mostra a figura abaixo:

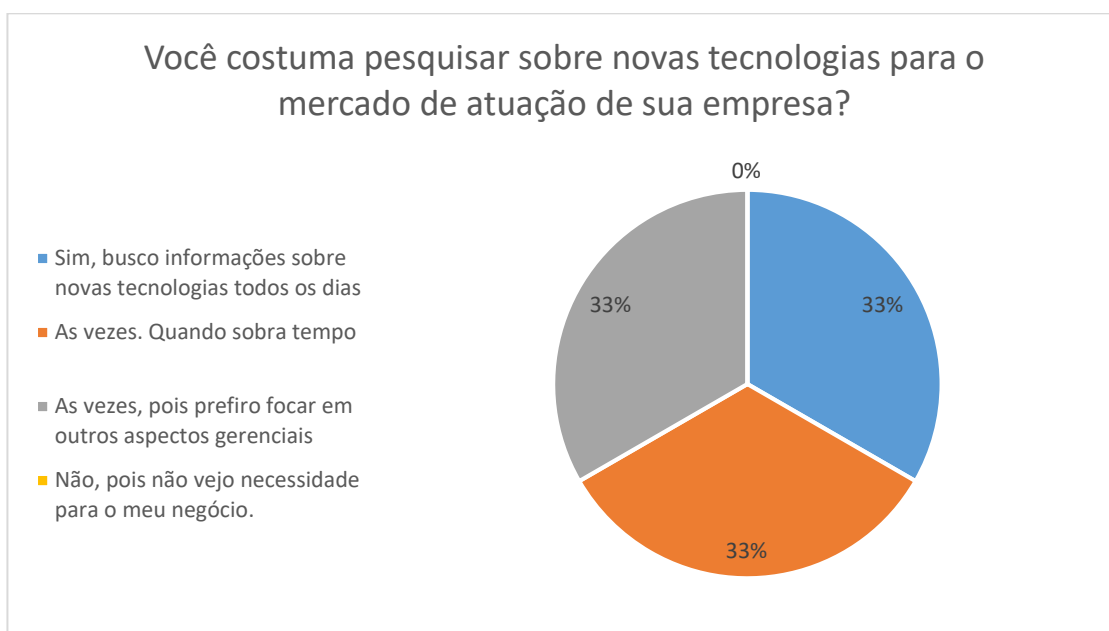
Figura 1

67% das pessoas responderam **Alta dependência** para esta pergunta, a maioria respondeu "**Sim**" para a Pergunta 17.



Fonte: elaborado pelo autor

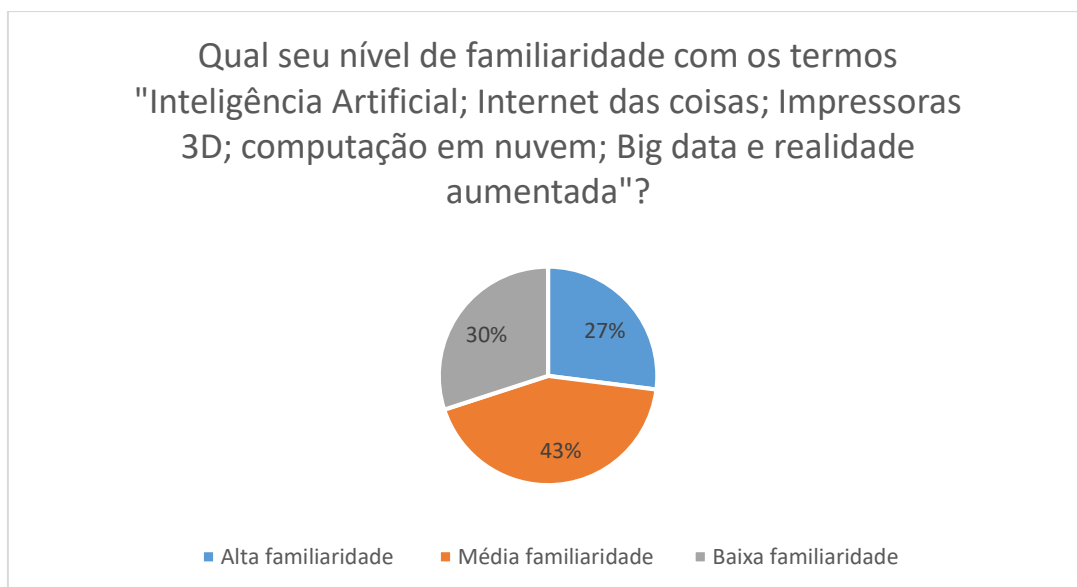
O nível de interesse dos entrevistados sobre novas tecnologias para suas empresas foi mensurado no gráfico 8:

Gráfico 8

Fonte: elaborado pelo autor

Todos os participantes da pesquisa buscam, em níveis distintos, informações sobre novas tecnologias, sendo que 66% afirmam que, apesar de pesquisarem sobre, ainda preferem destinar a maior parte de seu tempo a outras necessidades do negócio ou apenas quando sobra tempo. Um fator determinante pode ser a má gestão de seu próprio tempo devido à falta de organização dos processos de suas empresas. Carvalho e Lima (2011) destaca que a falta de organização interna referente a processos decisórios é uma característica marcante em micro e pequenas empresas.

Por outro lado, 33% dos micro e pequenos empresários costumam pesquisar diariamente sobre o assunto e 27% deles declararam ter alta familiaridade com termos comuns a Indústria 4.0, como informa o gráfico abaixo:

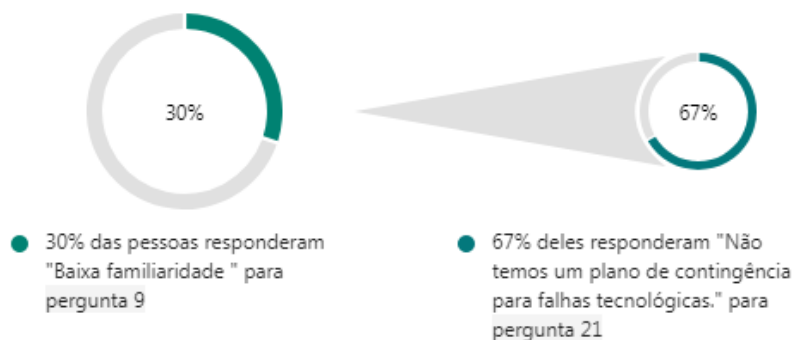
Gráfico 9

Fonte: elaborado pelo autor

Podemos concluir com o gráfico 9 que ainda há um longo caminho, um desafio, para a difusão do conhecimento sobre a indústria em micro e pequenas empresas. 73% responderam média ou baixa familiaridade com os termos da Indústria 4.0 reforçando a ideia de Manhães e Santos (2018), que diz que os principais desafios enfrentados pela indústria brasileira para se tornar uma Indústria 4.0 incluem a falta de domínio sobre componentes e tecnologias. Além disso, a maioria dos que responderam “baixa familiaridade” afirmaram não ter planos de contingência para possíveis falhas de componentes tecnológicos, como mostra a seguinte figura:

Figura 2

30% das pessoas responderam **Baixa familiaridade** para esta pergunta, a maioria respondeu "**Não temos um plano de contingência para falhas tecnológicas.**" para a Pergunta 21.

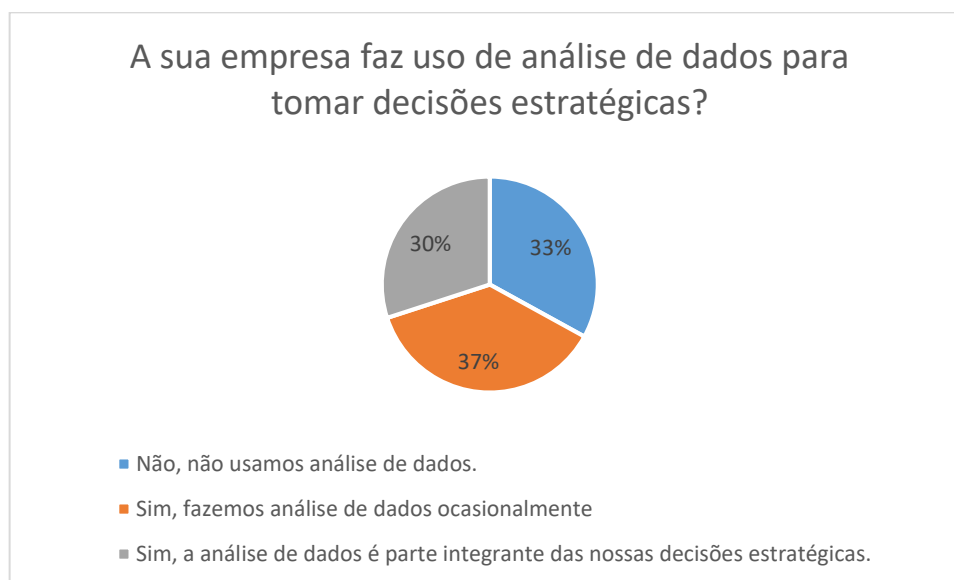


Fonte: elaborado pelo autor

As questões de 10 a 15 servirão para entender o nível de adesão de alguns dos principais processos tecnológicos, afim de analisar possíveis oportunidades.

O gráfico 10 busca compreender a maneira como as empresas pesquisadas utilizam ou se não utilizam a análise de dados:

Gráfico 10



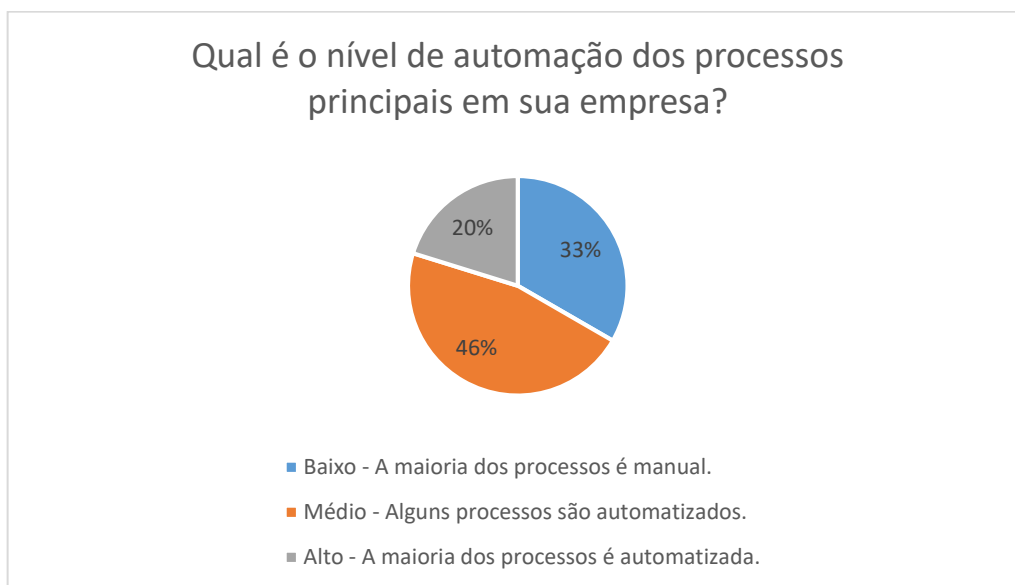
Fonte: elaborado pelo autor

Cerca de 63% dos empresários pesquisados dizem fazer análise de dados ocasionalmente ou não faze-la, comprovando a análise feita por Lacerda (2006), que diz que micro e pequenas empresas possuem como característica principal a quase

total escassez de processos gerenciais, fazendo com que suas tomadas de decisão sejam baseadas apenas em intuição, experiência (ou falta dela) e improvisação dos gestores. Por outro lado, apenas 33% afirmam ser parte integrante na tomada de decisões.

O gráfico 11 trata do nível de automação dos principais processos nas empresas estudadas:

Gráfico 11

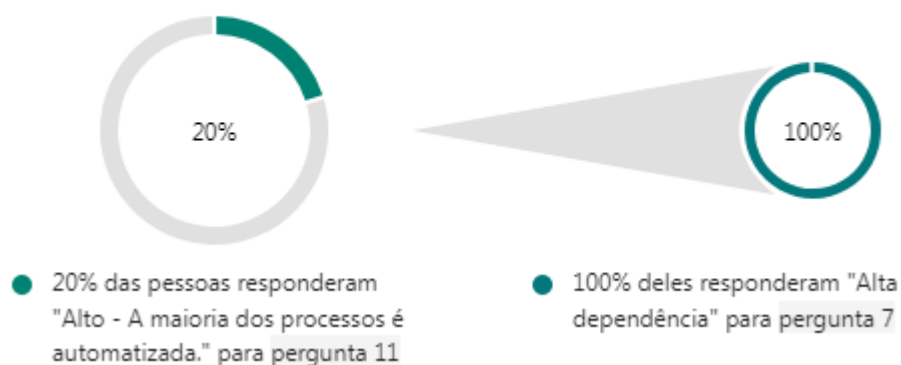


Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que 79% das empresas pesquisadas possuem nível médio ou baixo de automação de seus processos e apenas 20% com níveis altos. É interessante notar que, de acordo com a figura 3, dos que responderam ter alto nível de automação, todos indicaram ter alta dependência em tecnologias:

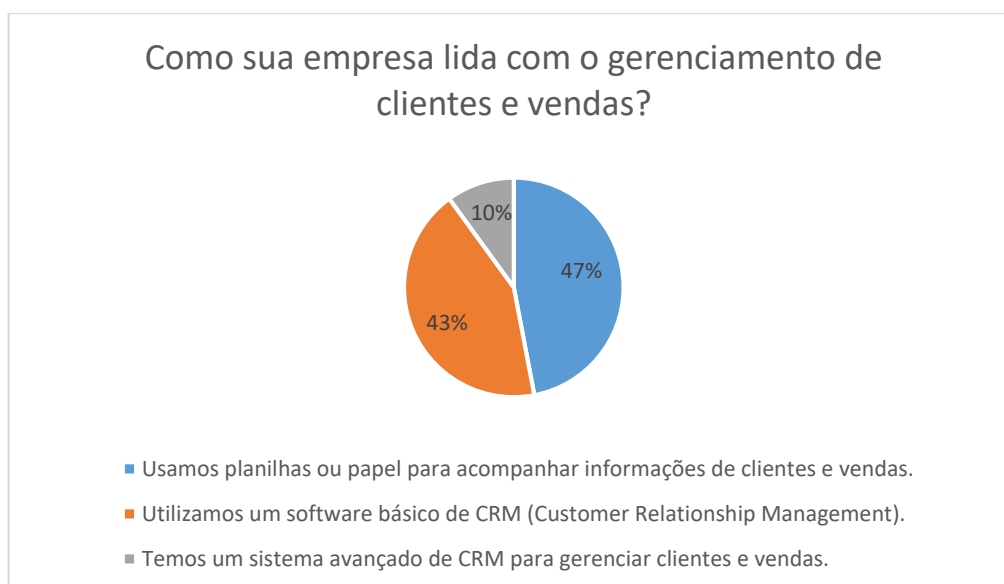
Figura 3

20% das pessoas responderam **Alto - A maioria dos processos é automatizada.** para esta pergunta, a maioria respondeu "**Alta dependência**" para a Pergunta 7.



Fonte: elaborado pelo autor

O gráfico 12 mostra como as empresas lidam com o gerenciamento de clientes e vendas:

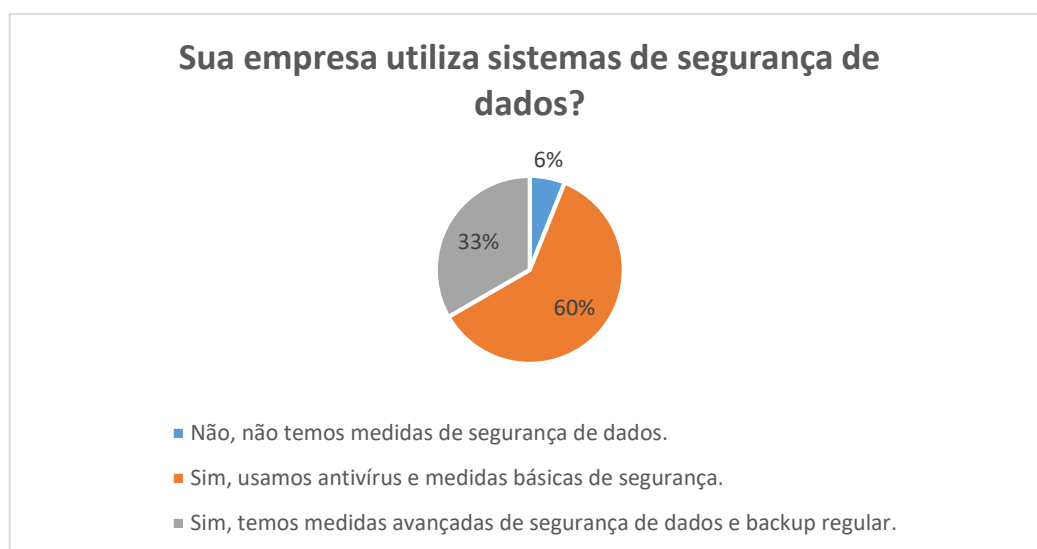
Gráfico 12

Fonte: elaborado pelo autor

Apenas 10% dos participantes da pesquisa afirmam ter um CRM avançado para gerenciar clientes e vendas enquanto 47% ainda utilizam papel ou planilhas simples. Esses dados reforçam o que diz Lacerda (2006) sobre a quase total escassez de processos gerenciais, fazendo com que suas tomadas de decisão sejam baseadas apenas em intuição, experiência (ou falta dela) e improvisação dos gestores. Carvalho e Lima (2011) também discorrem sobre esta problemática, onde relatam que esses empreendimentos costumam utilizar de forma informal as ferramentas principais para tomada de decisão, tais como controle de contas a pagar, fluxo de caixa e controle de contas a receber.

O gráfico 13 mostra resultados acerca da utilização de sistemas de segurança de dados:

Gráfico 13



Fonte: elaborado pelo autor

Podemos observar que 33% possuem sistemas avançados de segurança de dados e 60% sistemas básicos como antivírus, ou seja, essa é uma preocupação presente para esses empresários. Veremos no gráfico 18 que 40% dos participantes disseram que a segurança de dados é um dos principais desafios relacionados a mudanças tecnológicas.

O gráfico 14 trata sobre como as empresas lidam com marketing e publicidade:

Gráfico 14

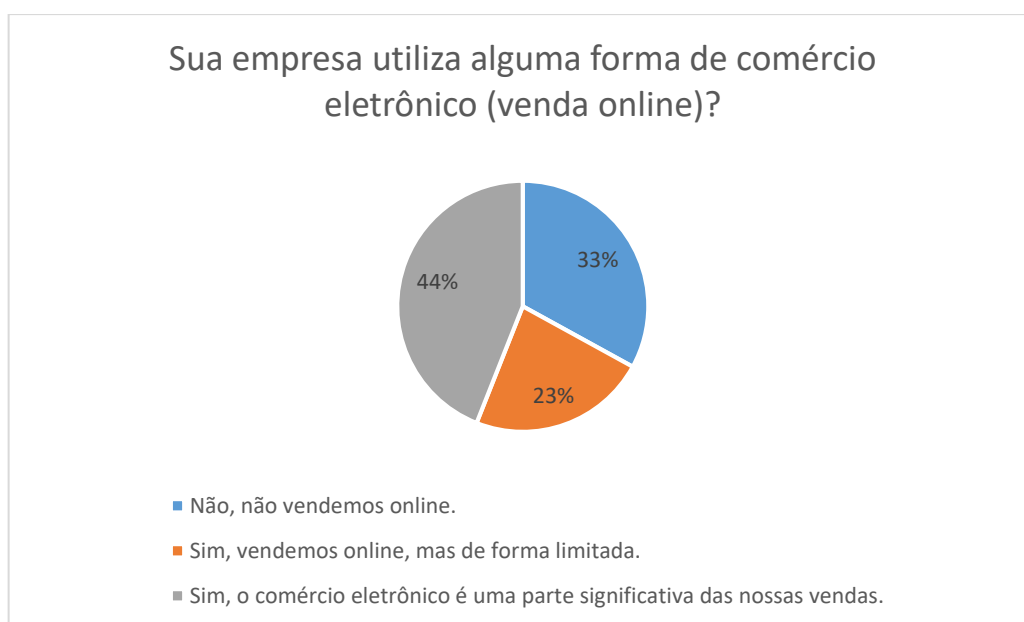
Fonte: elaborado pelo autor

A utilização de estratégias de marketing no meio digital é parcela importante na promoção dos negócios pesquisados, sendo que mais da metade, ou mais precisamente 53% utilizam marketing digital e mídias sociais para promover o negócio.

Podemos notar também que 33% responderam não investir em marketing ou publicidade ao mesmo tempo que, no gráfico 3, que trata sobre o modelo de negócios, 30% informaram ser empresas B2B, ou seja, fornecedores de outras empresas, evidenciando a maior complexidade da comunicação para esse modelo de negócios.

O gráfico 15 trata sobre a utilização do comércio eletrônico:

Gráfico 15



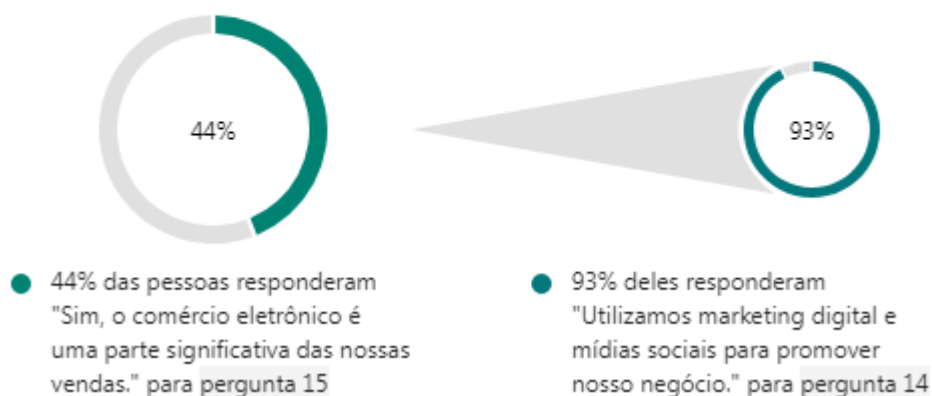
Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que 33% disseram não vender online e novamente, é possível relacionar com o gráfico 3 onde 30% disseram ser fornecedores de outras empresas.

Dos 44% que afirmaram que o comércio eletrônico é parte significativa de suas vendas, a grande maioria afirma que o marketing digital é essencial para promoção do negócio, como mostra a figura 4:

Figura 4

44% das pessoas responderam **Sim, o comércio eletrônico é uma parte significativa das nossas vendas.** para esta pergunta, a maioria respondeu **"Utilizamos marketing digital e mídias sociais para promover nosso negócio."** para a Pergunta 14.

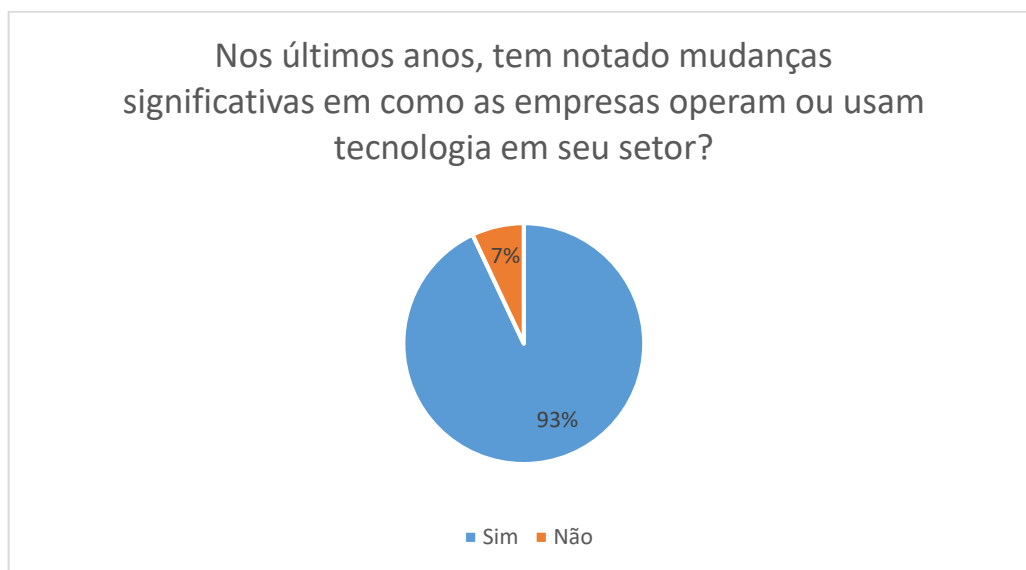


Fonte: elaborado pelo autor

Do gráfico 16 ao gráfico 21, a pesquisa buscou informações a respeito da percepção de dificuldades e desafios para as empresas pesquisadas em relação a Indústria 4.0

O gráfico 16 trata sobre a noção de mudanças significativas como consequência do avanço da tecnologia nos setores de atuação onde as empresas estudadas estão inseridas:

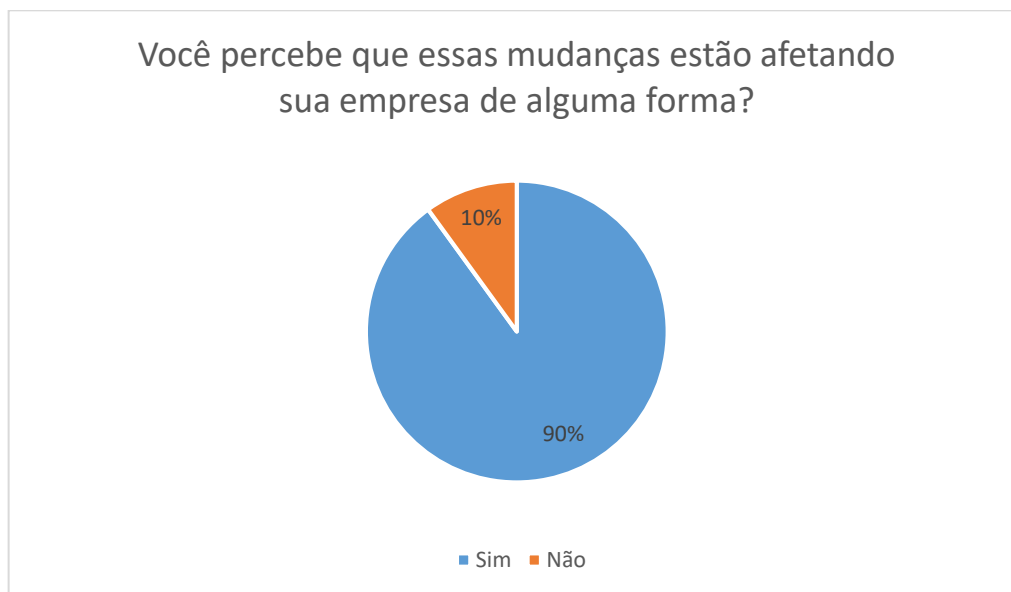
Gráfico 16



Fonte: elaborado pelo autor

A grande maioria, cerca de 93% relataram que percebem o impacto e mudanças significativas em seus respectivos ramos de atuação, isso corresponde a 28 dos 30 empresários estudados. É nítida e evidente a rápida mudança tecnológica em diversos setores segundo os próprios.

O gráfico 17 traduz a percepção do gráfico 16 e nos mostra sobre o impacto dessas mudanças nos negócios participantes da pesquisa:

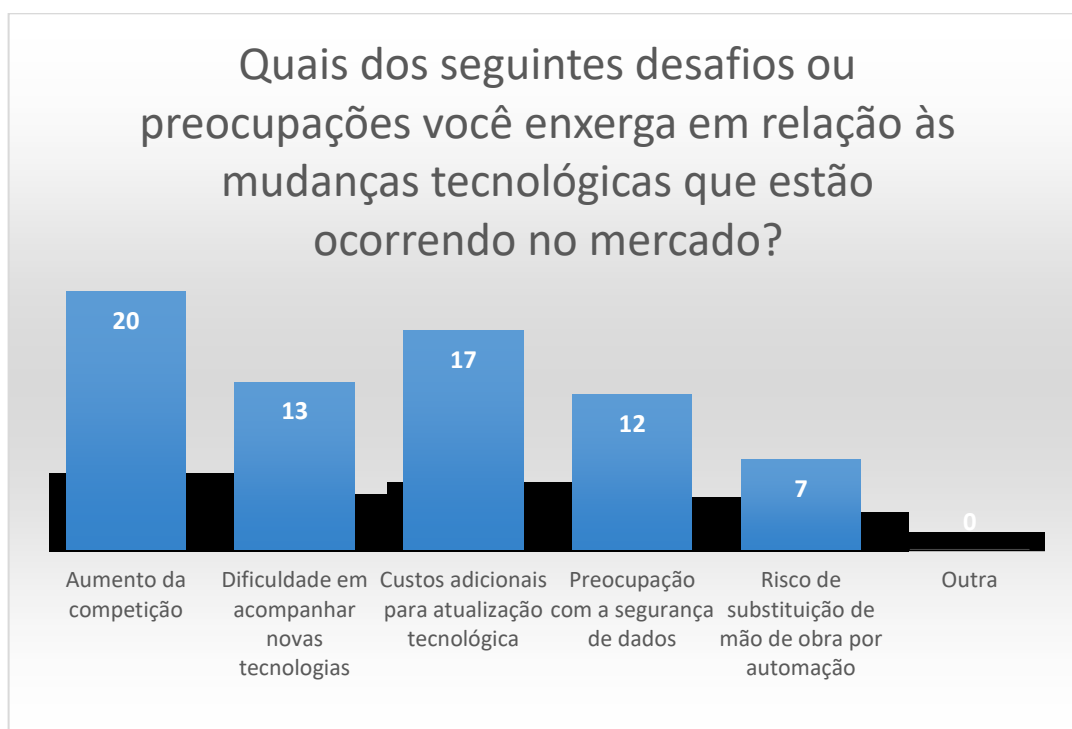
Gráfico 17

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que 90% dizem que as mudanças tecnológicas afetam seus negócios, sendo 27 empresários de 30 estudados. Percebe-se quase uma unanimidade em reconhecer tais mudanças.

O gráfico 18 nos informa sobre os principais desafios e preocupações que os micro e pequenos empresários tem em relação as mudanças tecnológicas que estão ocorrendo no mercado:

Gráfico 18

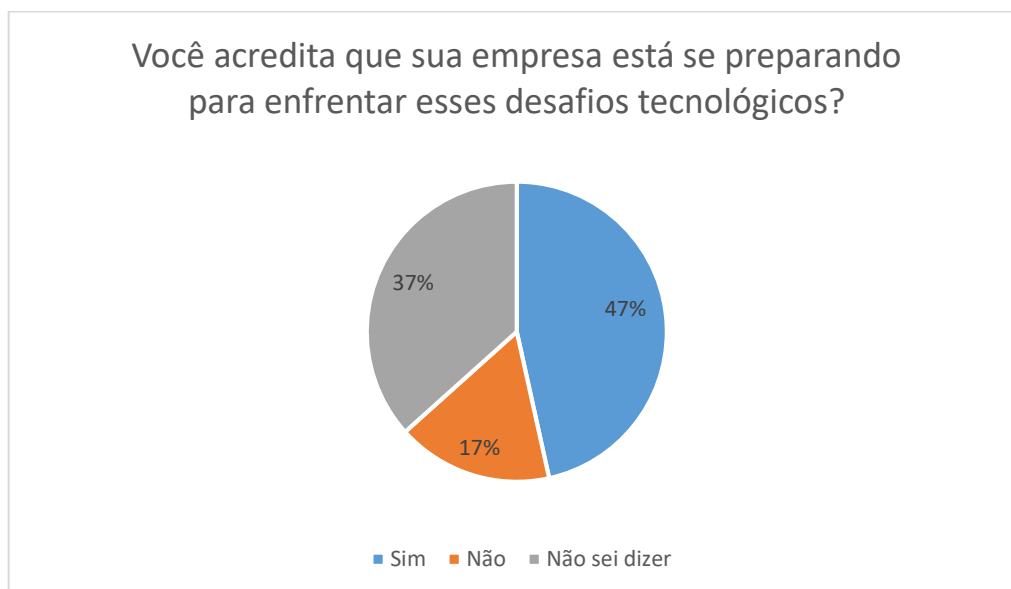


Fonte: elaborado pelo autor

Constata-se que o aumento da competição e os custos adicionais para atualização tecnológica são as maiores preocupações dos empresários em relação as mudanças que estão ocorrendo no mercado. Dificuldade em acompanhar novas tecnologias e preocupação com segurança de dados aparecem como preocupações e desafios secundários.

O dado sobre custos para atualização tecnológica converge com a informação do gráfico 6, onde 33% afirmou que o financeiro é o principal fator para a não utilização de tecnologias da Indústria 4.0 em suas empresas.

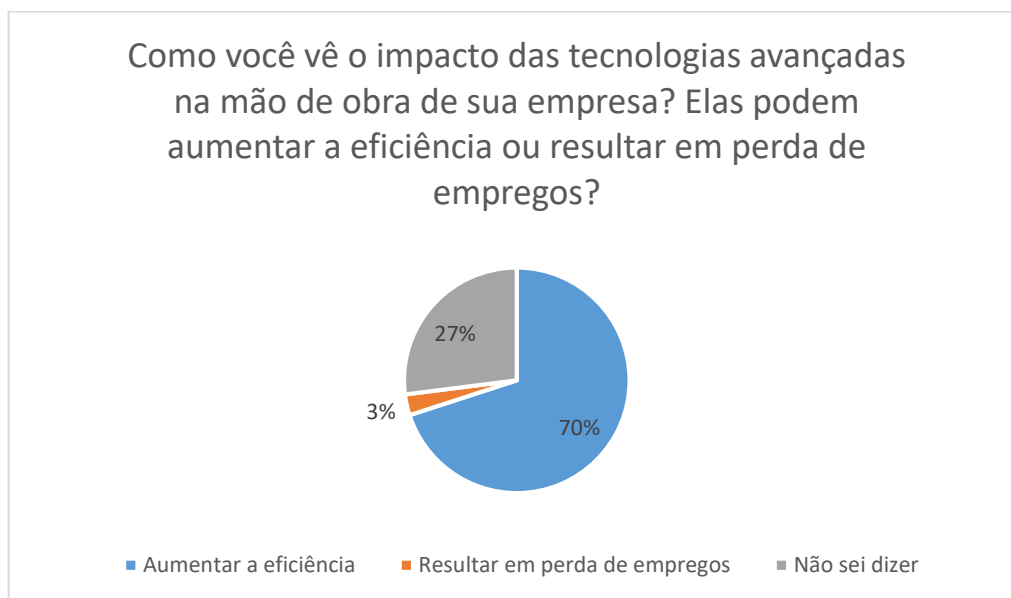
O gráfico 19 questiona sobre a preparação desses empresários para enfrentar esses desafios:

Gráfico 19

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se uma certa confiança e otimismo em relação a suas empresas para enfrentar as mudanças tecnológicas que estão ocorrendo no mercado. Por outro lado, parte significativa dos empresários pesquisados, cerca de 37%, ainda não conseguem formar uma opinião sobre os acontecimentos relacionados a Indústria 4.0. Semler (1988) destaca a criatividade e o espírito empreendedor como características presentes nesse grupo de empresários, porém ressalta dificuldades humanas e gerenciais na instalação de novas tecnologias. Essa visão entra em conversão com os dados coletados nesta questão, onde podemos observar que parte deste otimismo se deve ao espírito empreendedor e a possível alta margem de crescimento que podem alcançar, a final, no gráfico 20 poderemos observar que 70% dos empresários participantes dizem esperar que, com o advento da inovação tecnológica, a eficiência na produção e nos serviços tendem a aumentar. Ademais, não se deve excluir o fato de que essas empresas ainda sofrem com a baixa qualificação em sua gerencia, o que pode explicar 37% terem dúvidas ou não saberem responder se suas respectivas empresas estão preparadas para o avanço tecnológico.

O impacto das tecnologias na mão de obra e processos das empresas estudadas é o tema do gráfico 20:

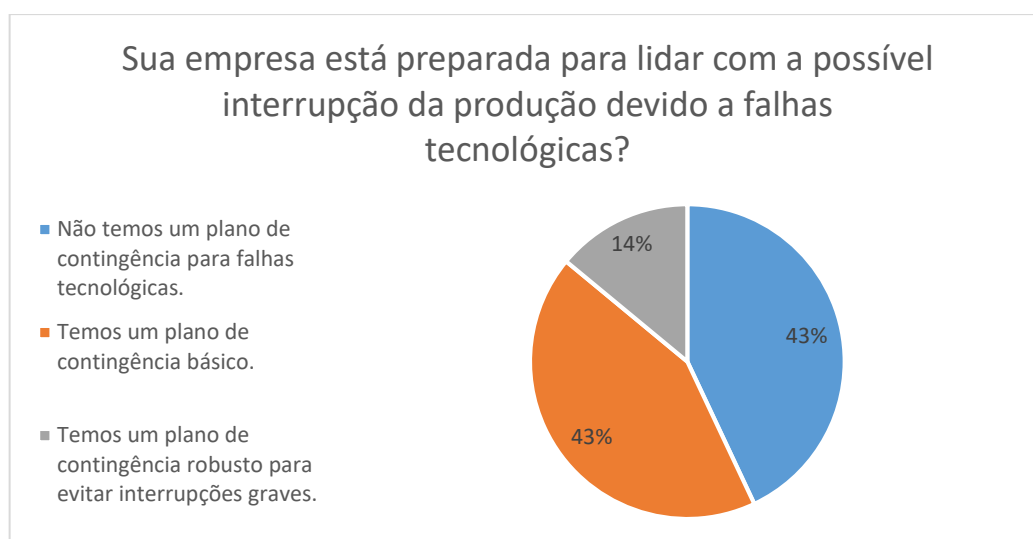
Gráfico 20

Fonte: elaborado pelo autor

O aumento da eficiência é citado por 70% como maior impacto das tecnologias na mão de obra das empresas pesquisadas, o que pode explicar a confiança e otimismo na preparação das empresas para enfrentar os desafios do avanço tecnológico relatados no gráfico 19.

Por fim, o quadro 21 trata sobre como os micro e pequenos empresários avaliam a possibilidade de interrupção da produção ou atividade devido a falhas tecnológicas:

Gráfico 21

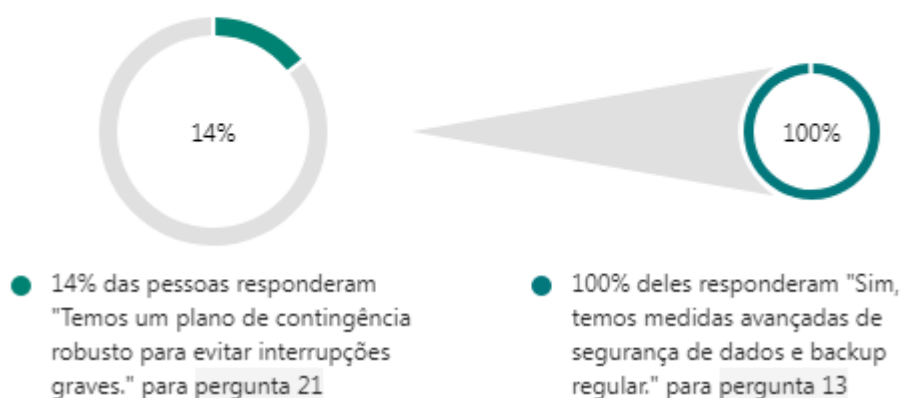


Fonte: elaborado pelo autor

Apenas 14% afirma possuir um plano robusto de contingência para evitar interrupções graves, porém é coerente afirmar que 100% deles possuem medidas avançadas de segurança de dados e backup regular como informa a figura 5:

Figura 5

14% das pessoas responderam **Temos um plano de contingência robusto para evitar interrupções graves.** para esta pergunta, a maioria respondeu **"Sim, temos medidas avançadas de segurança de dados e backup regular."** para a Pergunta 13.



Fonte: elaborado pelo autor

Chama atenção o alto número de empresas que não possuem planos de contingência, servindo de alerta para possíveis intercorrências no futuro.

3.3. Possíveis oportunidades e desafios

De acordo com a visão de Yamada e Martins (2019), o cenário global atual pode proporcionar ao Brasil uma posição privilegiada de oportunidades em relação a avanços tecnológicos. As dimensões e características nacionais possuem o potencial de permitir a descoberta de inovações que auxiliem na melhoria de vida população.

É possível afirmar a partir do estudo que as micro e pequenas empresas possuem uma margem alta para a adoção de novas tecnologias que se enquadrem no contexto da Indústria 4.0, pois como foi relatado nos resultados, a grande maioria dos empresários estudados possuem médio ou pouco conhecimento acerca da Indústria 4.0, além de a maioria também afirmar que suas respectivas empresas não utilizam ou utilizam pouco tecnologias já presentes no mercado geral, como ferramentas que otimizem processos, sistemas avançados de CRM e sistemas mais robustos de segurança de dados. O fato de o segmento de micro e pequenas empresas ainda trabalharem de forma retrograda em relação a tecnologias pode abrir oportunidades para empresas que decidam implementar processos através de inovações tecnológicas. Forsman (2011) diz que, estar consciente, aceitar e desenvolver novos processos de produção e novos negócios, estar preparado para transformar riscos em oportunidades e entender a rápida mudança de mercados e clientes formam um conjunto de ações que podem fazer as micro e pequenas empresas superar obstáculos e se destacar. Ou seja, a principal oportunidade para micro e pequenas empresas no contexto da Indústria 4.0 pode ser a o rápido avanço na diferenciação dentro do mercado em que está inserido.

Outra oportunidade que pode ser explorada são tecnologias oferecidas ao mercado de forma grátis ou com valores irrisórios através de inteligências artificiais como *chat GPT*, *Google Bard*, *DALL-E*, *DeepBrain AI*, *Descript*, *ChatPDF* além de muitos outros que oferecem os mais diversos serviços de forma praticamente instantânea. Estes serviços quebram a barreira do motivo financeiro do porque as empresas não utilizam tecnologias da Indústria 4.0 observado no gráfico 6.

Além disso, Goldschmidt e Chung (2001) argumentam que uma das melhores características em micro e pequenas empresas é o contato mais próximo com o

cliente, tornando mais proveitosa a interação entre ambos, afinal a empresa terá um canal mais aberto para ouvir as reais necessidades de seus consumidores gerando como consequência uma maior facilidade no desenvolvimento de seus produtos e estratégias de comunicação e posicionamento. Observamos que a utilização de mídias sociais e marketing digital, além da significativa participação do comércio eletrônico, pode expressar uma oportunidade na captação de dados qualificados se forem analisados de forma correta para que produtos e serviços atendam ao público alvo de forma assertiva, adaptando toda a estratégia de comunicação, marketing pesquisa e desenvolvimento, apesar de a análise de dados como uma das principais ferramentas para tomadas de decisão não ser totalmente aderida entre as empresas, sendo este um dos principais desafios desse segmento de empresas no contexto da Indústria 4.0 como visto no gráfico 10 e apontado por Lacerda (2006) que diz que dentro desse segmento de empresas, é comum a quase total escassez de processos gerenciais, fazendo com que suas tomadas de decisão sejam baseadas apenas em intuição, experiência (ou falta dela) e improvisação dos gestores.

A segurança também aparece na pesquisa como um grande desafio a ser enfrentado por micro e pequenas empresas, afinal, podemos perceber que apenas cerca de 33% fazem uso de sistemas avançados de segurança. A tendência da conectividade e a automação do mercado no geral trazem como consequência o aumento no risco de incidentes. Investimentos em medidas de segurança de dados são necessários na proteção de empresas, máquinas e trabalhadores. Para o futuro, é importante que haja muita investigação para o desenvolvimento de sistemas produtivos eficientes e seguros. A incompatibilidade das interfaces de comunicação e a falta de segurança na transmissão de dados ainda dificultam a colaboração entre diferentes empresas. (SANTOS, et al., 2018)

Podemos observar ainda o aumento da competição como um fator que preocupa micro e pequenos empresários no contexto da Indústria 4.0, como descrito no gráfico 18. Segundo Coutinho (2017), profundas transformações estão sendo impressas nas ciências relacionadas à computação, à elétrica e eletrônica, às formas de energia e aos materiais como resultado deste processo de revolução produtiva e, por conseguinte, possuem relação direta com as significantes mudanças nas ciências químicas, físicas, biológicas, médicas, na nanoquímica, nanotecnologia e nanopartículas de estado sólido. Tais mudanças trazem consigo um potencial enorme

de desenvolvimento de uma concorrência cada vez mais acirrada no mercado, já sendo uma realidade para alguns empresários.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A forma como as empresas operam no mundo todo tem sido redefinida pela Indústria 4.0, que se consolida cada vez mais como uma grande revolução tecnológica. Nesse contexto, existem tanto oportunidades quanto desafios significativos que podem afetar diretamente micro e pequenas empresas. Esta monografia procurou destacar essas questões analisar seus méritos. Ao verificar as oportunidades e desafios que se apresentam a essas empresas, é possível identificar um panorama rico e multifacetado.

Manter-se atualizado no mercado, é uma necessidade para que as empresas possam se destacar e minimizar riscos, oferecer produtos e serviços com qualidade superior principalmente no universo das micro e pequenas empresas, além de permitir tomadas de decisão mais eficientes, assertivas e inteligentes.

Levando em consideração o tema abordado e a pesquisa desenvolvida, é importante reconhecer as inúmeras oportunidades oferecidas às micro e pequenas empresas através da Indústria 4.0, como uma alta margem de crescimento em relação a concorrentes ao inserir tecnologias consideradas mais avançadas, a democratização de serviços de inteligência artificial oferecidos de forma grátis ou com preços acessíveis, uma aproximação com clientes através de plataformas de mídias digitais e seus recursos inteligentes permitindo uma melhor experiência ao consumir e acompanhar o negócio, automação e internet das coisas.

No entanto, os desafios não podem ser subestimados. A implementação bem-sucedida da Indústria 4.0 requer investimentos significativos em tecnologia, treinamento de pessoal e mudanças na cultura organizacional. A limitação de recursos pode ser analisada como um obstáculo para micro e pequenas empresas, o que pode dificultar a adoção dessas tecnologias. Além disso, a segurança cibernética e a proteção de dados se tornaram preocupações críticas em um ambiente cada vez mais digital, o que pode ser especialmente desafiador para esse segmento de negócios.

Em resumo, os objetivos centrais traçados para este estudo foram cumpridos, considerando que foi possível constatar que as micro e pequenas empresas enfrentam oportunidades significativas na Indústria 4.0, mas também desafios complexos como demonstrado pela pesquisa. O caminho para o sucesso será a capacidade de adaptação rápida a um novo mundo que se apresenta. Investir estrategicamente e desenvolver uma cultura inovativa são ingredientes necessários

para essa receita que, ainda, por motivos contemporâneos, não se faz tão clara. À medida que a revolução industrial continua a se desenrolar, as micro e pequenas empresas têm a chance de se destacar e prosperar nesse ambiente dinâmico, desde que estejam dispostas a abraçar a mudança e a inovação.

A exploração deste tema proporcionou ao autor uma experiência enriquecedora onde foi possível colocar em prática conhecimentos teóricos apresentados durante a graduação. Porém, é importante ressaltar a limitação do estudo numa análise mais abrangente de ambientes macro. Acredita-se que posteriores estudos possam abranger de forma mais profunda o comportamento de micro e pequenos empresários em relação ao iminente avanço tecnológico.

REFERENCIAS

ABDI. **Inovação, Manufatura Avançada e o Futuro da Indústria**: uma Contribuição ao Debate sobre as Políticas de Desenvolvimento Produtivo. Brasília, 2017.

ALVES, Bruno Viotti. O papel das micro e pequenas empresas brasileiras na geração de empregos no período de 1990-2000. 2005.

ANHOLON, Rosley et al. Características Administrativas de Micro e Pequenas Empresas: confronto entre a teoria e a prática. **São Paulo: METROCAMP Pesquisas**, 2007.

ARBIX, Glaucio et al. Made in China 2025 e Industrie 4.0: a difícil transição chinesa do catching up à economia puxada pela inovação. **Tempo social**, v. 30, p. 143-170, 2018.

BALASINGHAM, K. Industry 4.0: securing the future for german manufacturing companies. Dissertação de Mestrado, University of Twente, Twente, 2016.

BERGSMAN, Joel. Brazil: industrialization and trade policies. **(No Title)**, 1970.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7256.htm. Acesso em: 17 de set de 2023.

BRASIL. Lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Lei Geral das MPEs. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 dez. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm Acesso em: 05 de setembro de 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços – MDIC, maio 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/mapa-de-empresas> Acesso em: 18 de set. 2023.

CARNEIRO, Alexsandra Alves; DE OLIVEIRA SANTOS, Erica; DE ALMEIDA FERREIRA, Taize Murielle. **UMA ANÁLISE DOS IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DA PANDEMIA NAS MACRO, MICRO E PEQUENAS EMPRESAS VAREJISTAS NO BRASIL**: uma.

CNI, CN da I. Indústria 4.0: novo Desafio para a indústria Brasileira. **Indicadores CNI**, v. 17, p. 13, 2016.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Desafios para a Indústria 4.0 no Brasil**. CNI, 2016. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/desafios-para-industria-40-no-brasil/>>. Acesso em: 23 de jun. 2023.

Como definir a Indústria 4.0: conheça seus 9 Pilares – Vale. Disponível em: <<https://www.valeautomacao.com/como-definir-a-industria-4-0-conheca-seus-9-pilares/>>. Acesso em: 29 mai. 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO - CNC. **As micro e pequenas empresas no Brasil**. Rio de Janeiro, 2000. 56 p.

COUTINHO, Luciano. O futuro da indústria. Transcrição de Palestra. II Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação (II ENEI). Carta IEDI, 2017.

DE CARVALHO, José Ribamar Marques; DAS DORES LIMA, Maria. Práticas Gerenciais em MPE's do comércio de confecções da cidade de Sousa–PB. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPEC)**, v. 5, n. 3, 2011.

DE MOURA SOUZA, Elaine Maria; DE CASTRO VIEIRA, Jeferson. Desafios da Indústria 4.0 no contexto brasileiro. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 5001-5022, 2020.

DIEGUES, Antônio Carlos; ROSELINO, José Eduardo. **Política industrial, tecnacionalismo e Indústria 4.0: a guerra tecnológica entre China e EUA**. Instituto de Economia, UNICAMP, 2021.

DOS SANTOS, Anselmo Luís. TRABALHO INFORMAL NOS PEQUENOS NEGÓCIOS: EVOLUÇÃO E MUDANÇAS NO GOVERNO LULA. **Micro e Pequenas Empresas**, p. 167.

DOS SANTOS, Vanderlei et al. Instrumentos da Contabilidade Gerencial utilizados em micro e pequenas empresas comerciais e disponibilizados por empresas de serviços contábeis. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 8, n. 24, p. 41-58, 2009.

FIRJAN, Panorama da Inovação; DA INOVAÇÃO, Panorama. Indústria 4.0. **Publicações FIRJAN: Cadernos SENAI de Inovação**, 2016.

FORSMAN, Helena. Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors. **Research policy**, v. 40, n. 5, p. 739-750, 2011.

GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIMENEZ, Denis Maracci; DOS SANTOS, Anselmo Luís. Indústria 4.0, manufatura avançada e seus impactos sobre o trabalho. Instituto de Economia, UNICAMP, 2019.

GOLDSCHMIDT, Nadav; CHUNG, Beth G. Size does matter: The effect of organizational size on customer satisfaction. **Journal of Quality Management**, v. 6, n. 1, p. 47-60, 2001.

HERMANN, Mario; PENTEK, Tobias; OTTO, Boris. Design principles for industrie 4.0 scenarios. In: **2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS)**. IEEE, 2016. p. 3928-3937.

IVAN, Dutra; GUAGHARDI, José Augusto. As micro e pequenas empresas: uma revisão da literatura de marketing e os critérios para caracterizá-las. **Revista de Administração de Empresas**, v. 24, p. 123-131, 1984.

KHAN, Ateeq; TUROWSKI, Klaus. A Perspective on Industry 4.0: From Challenges to Opportunities in Production Systems. In: **IoTBD**. 2016. p. 441-448.

KOTESKI, Marcos Antonio. As micro e pequenas empresas no contexto econômico brasileiro. **Revista FAE Business**, v. 8, n. 1, p. 16-18, 2004.

LACERDA, Joabe Barbosa. A contabilidade como ferramenta gerencial na gestão financeira das micros, pequenas e médias empresas (MPMEs): necessidade e aplicabilidade. **Revista brasileira de contabilidade**, n. 160, p. 38-53, 2006.

LEONE, NMCPG. As especificidades das pequenas e médias empresas., v. 34, n. 2. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, 1999.

LIMA, Jeane Firmo; SILVA, Glessia. Desafios para inovar na micro e pequena empresa. **Revista Da Micro e Pequena Empresa**, v. 13, n. 2, p. 85-97, 2019.

LUCENA, Felipe Andrade; ROSELINO, José Eduardo; DIEGUES, Antonio Carlos. A Indústria 4.0: Uma análise comparativa entre as experiências da: Alemanha, EUA, China, Coréia do Sul e Japão. **Geosul. Florianópolis**, v. 35, n. 75, p. 113-138, 2020.

MADI, Maria Alejandra Caporale et al. Produtividade, financiamento e trabalho: Aspectos da dinâmica das micro e pequenas empresas (MPEs) no Brasil. **Micro e pequenas empresas: Mercado de trabalho e implicação para o desenvolvimento**, p. 17-42, 2012.

MINTZBERG, Henry; GOSLING, Jonathan. Educação em administração. Educando administradores além das fronteiras. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 43, n. 2, p. 29-43, 2003.

MÜLLER, Julian Marius; BULIGA, Oana; VOIGT, Kai-Ingo. Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. **Technological forecasting and social change**, v. 132, p. 2-17, 2018.

MURPHY, Michael. Top-ten small-business mistakes. **Metal Finishing**, v. 7, n. 99, p. 2, 2001.

PAUTASSO, Diego. Desenvolvimento e poder global da China: a política Made in China 2025. **Austral: Brazilian Journal of Strategy & International Relations**, v. 8, n. 16, 2019.

PEREIRA, José Matias. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 4. ed. – 3ª Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2019 Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597008821/>. Acesso em: 18 out. 2023.

RIJO, Pedro Miguel Bento. **Alterações das condições de trabalho em contexto de pandemia**. 2021. Dissertação de Mestrado.

SANTOS, Anselmo Luis dos; KREIN, José Dari; CALIXTRE, André Bojikian. Micro e pequenas empresas: mercado de trabalho e implicação para o desenvolvimento. **(No Title)**, 2012.

SANTOS, Beatrice Paiva et al. Indústria 4.0: desafios e oportunidades. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 4, n. 1, p. 111-124, 2018.

SANTOS, Marcos; MANHÃES, Aline Martins; LIMA, Angélica Rodrigues. Indústria 4.0: Desafios e oportunidades para o Brasil. **Anais do X SIMPROD**, 2018.

SANTOS, Vanderlei dos; DOROW, Diego Roberto; BEUREN, Ilse Maria. Práticas gerenciais de micro e pequenas empresas. **REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL- Universidade Federal do Rio Grande do Norte-ISSN 2176-9036**, v. 8, n. 1, p. 153-186, 2016.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Participação das Micro e Pequenas empresas na Economia Brasileira**. Brasília, 2014.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2016). **Pequenos negócios em números**. 2016. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/sebraeaz/pequenos-negocios-em-numeros,12e8794363447510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em; 06 de ago. 2023.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2016). **Abertura de micro e pequenas empresas bate recorde no primeiro trimestre de 2023**. 2023. Disponível em:<[SEMLER, Ricardo. **Virando a própria mesa**. Editora Best Seller, 1988.](https://agenciasebrae.com.br/dados/abertura-de-micro-e-pequenas-empresas-bate-recorde-no-primeiro-trimestre-de-2023/#:~:text=Ag%C3%Aancia%20Sebrae%20de%20Not%C3%ADcias,-In%C3%ADcio%20Editorias&text=O%20n%C3%BAmero%20%C3%A9%209%2C2,a%20representar%2021%2C2%25.>>. Acesso em; 11 de set. 2023.</p></div><div data-bbox=)

SMIT, Jan et al. Policy Department A: Economic and Scientific Policy–Industry 4.0. **European Parliament, EU**, p. 1-94, 2016.


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.





VASCONCELOS, Paulo Sérgio; VASCONCELOS, Priscila Elise Alves. Desafios da Estratégia Empresarial: antes, durante e após a pandemia de 2020. **Revista Interdisciplinar do Direito-Faculdade de Direito de Valença**, v. 18, n. 1, p. 163-182, 2020.

APÊNDICE A – Questionário

1. Quantos funcionários sua empresa possui?

[Mais Detalhes](#)

 Insights

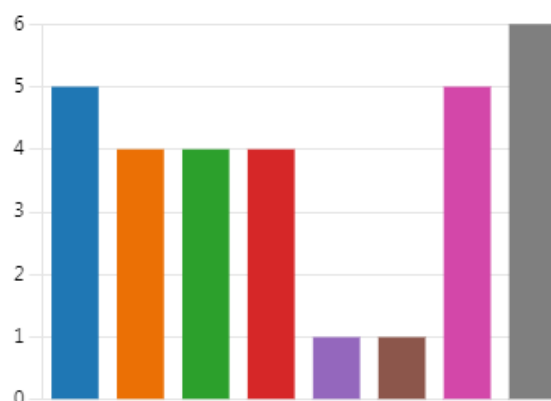
	1 a 10	23
	10 a 30	5
	30 a 50	2
	Mais de 50	0



2. Qual setor de atuação da sua empresa?


[Mais Detalhes](#)




	Têxtil	5
	Tecnologia	4
	Alimentação	4
	Construção	4
	Saúde	1
	Educação	1
	Vestuário	5
	Outra	6



3. Você vende para:


[Mais Detalhes](#)

 Insights

	Consumidor final	14
	Sou fornecedor de outras empr...	9
	As duas opções anteriores	7



4. Você já ouviu falar de Indústria 4.0 ou Quarta revolução industrial?

[Mais Detalhes](#) Insights

	Sim	15
	Não	15



5. Você utiliza a indústria 4.0 em sua empresa?






[Mais Detalhes](#)

	Sim	7
	Não	8




6. Cite os motivos pelos quais você não utiliza a indústria 4.0 em sua empresa:

[Mais Detalhes](#)

	Financeiro	5
	Não vejo necessidade em meu r...	4
	Dificuldade de encontrar profiss...	2
	Acesso difícil à informações	2
	Desconhecimento sobre o assu...	2




7. Qual o nível de dependência você acredita que sua empresa tem em tecnologias?

[Mais Detalhes](#) Insights

● Alta dependência	20
● Média dependência	7
● Baixa dependência	3



8. Você costuma pesquisar sobre novas tecnologias para o mercado de atuação de sua empresa?

[Mais Detalhes](#) Insights

● Sim, busco informações sobre n...	10
● As vezes. Quando sobra tempo	10
● As vezes, pois prefiro focar em ...	10
● Não, pois não vejo necessidade ...	0



9. Qual seu nível de familiaridade com os termos "Inteligência Artificial; Internet das coisas; Impressoras 3D; computação em nuvem; Big data e realidade aumentada"?

[Mais Detalhes](#)

● Alta familiaridade	8
● Média familiaridade	13
● Baixa familiaridade	9



10. A sua empresa faz uso de análise de dados para tomar decisões estratégicas?

[Mais Detalhes](#)

● Não, não usamos análise de da...	10
● Sim, fazemos análise de dados ...	11
● Sim, a análise de dados é parte i...	9



11. Qual é o nível de automação dos processos principais em sua empresa?

[Mais Detalhes](#)[Insights](#)

- Baixo - A maioria dos processos... 10
- Médio - Alguns processos são a... 14
- Alto - A maioria dos processos é... 6



12. Como sua empresa lida com o gerenciamento de clientes e vendas?

[Mais Detalhes](#)[Insights](#)

- Usamos planilhas ou papel para... 14
- Utilizamos um software básico d... 13
- Temos um sistema avançado de ... 3



13. Sua empresa utiliza sistemas de segurança de dados?

[Mais Detalhes](#)[Insights](#)

- Não, não temos medidas de seg... 2
- Sim, usamos antivírus e medida... 18
- Sim, temos medidas avançadas ... 10



14. Como sua empresa lida com o marketing e publicidade?

[Mais Detalhes](#)[Insights](#)

- Não investimos em marketing o... 10
- Usamos métodos tradicionais d... 4
- Utilizamos marketing digital e ... 16



15. Sua empresa utiliza alguma forma de comércio eletrônico (venda online)?

[Mais Detalhes](#)[Insights](#)

- Não, não vendemos online. 10
- Sim, vendemos online, mas de f... 7
- Sim, o comércio eletrônico é um... 13



16. Nos últimos anos, tem notado mudanças significativas em como as empresas operam ou usam tecnologia em seu setor?

[Mais Detalhes](#)[Insights](#)

- Sim 28
- Não 2



17. Você percebe que essas mudanças estão afetando sua empresa de alguma forma?

[Mais Detalhes](#)

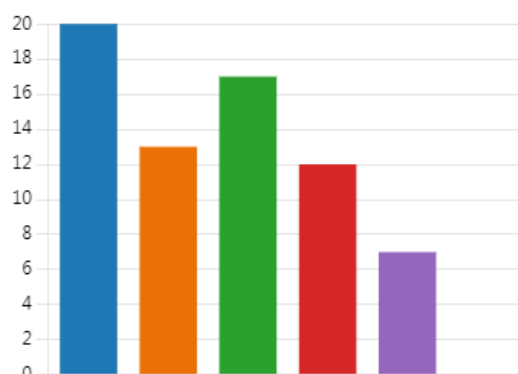
- Sim 27
- Não 3



18. Quais dos seguintes desafios ou preocupações você enxerga em relação às mudanças tecnológicas que estão ocorrendo no mercado?

[Mais Detalhes](#)

● Aumento da competição	20
● Dificuldade em acompanhar no...	13
● Custos adicionais para atualizaç...	17
● Preocupação com a segurança ...	12
● Risco de substituição de mão de...	7
● Outra	0



19. Você acredita que sua empresa está se preparando para enfrentar esses desafios tecnológicos?

[Mais Detalhes](#)

[Insights](#)

● Sim	14
● Não	5
● Não sei dizer	11



20. Como você vê o impacto das tecnologias avançadas na mão de obra de sua empresa? Elas podem aumentar a eficiência ou resultar em perda de empregos?

[Mais Detalhes](#)

● Aumentar a eficiência	21
● Resultar em perda de empregos	1
● Não sei dizer	8



21. Sua empresa está preparada para lidar com a possível interrupção da produção devido a falhas tecnológicas?

[Mais Detalhes](#)

[Insights](#)

● Não temos um plano de contin...	13
● Temos um plano de contingênci...	13
● Temos um plano de contingênci...	4

