

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA INDÚSTRIA 4.0

Leticia de Almeida Dall’Agnol

Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade de Caxias do Sul - UCS
LADAgnol1@ucs.br

Sergio Cavagnoli Guth

Doutor (a) em Economia pela Universidade Federal de Aveiro Portugal
scguth@ucs.br

Resumo

Indústria 4.0 é um conceito que trouxe transformações na produção, surgindo novas tecnologia. A Inteligência Artificial é uma tecnologia de uso geral, máquinas e robôs auxiliam na mão de obra humana, facilitando e melhorando os processos e os avanços tecnológicos vem trazendo mudanças significativas. Esse estudo, tem por objetivo de analisar a indústrias 4.0, suas percepções e a inteligência artificial, a transformação da mão de obra sendo executadas por robôs, adaptação e aceitação por partes das indústrias, desafios enfrentados. A metodologia utilizada quanto aos objetivos foi a exploratória, quanto a abordagem quantitativa, já a natureza é uma pesquisa aplicada e os procedimentos é uma pesquisa do tipo survey e bibliográfica. A coleta de dados foi através de questionários aplicados nas indústrias automobilísticas associados a ANFAVEA. Desta forma, foram analisados a história da indústria 4.0, a evolução da mão de obra e da tecnologia, a contabilidade industrial, robô e inteligência artificial. Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a inteligência artificial tem se mostrado eficaz nos processos das atividades nas indústrias, agilizando ações e decisões a serem tomadas com o intuito de diminuir riscos, erros e falhas, obtendo mais lucratividade e produção em menos tempo.

Palavras-chave: Indústria 4.0, Inteligência Artificial, Tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

No mundo atual a tecnologia está cada vez mais presente na sociedade, sendo usada em diversas ocasiões profissional e de lazer, sendo marcada nas últimas décadas por vários avanços. Com isso a influência da tecnologia no mercado de trabalho está exigindo um novo comportamento profissional no mundo de trabalho, com isso as pessoas adotam ferramentas modernas como aliadas em suas atividades.

A maior importância da Indústria 4.0 nas indústrias é o aumento de eficiência e produtividade, sendo uma realidade na qual a tecnologia está avançando cada vez mais, ficando mais inteligente, rápida e mais precisa. A atividade industrial é considerada essencial gerando empregos, novas estratégias e mudança. A tecnologia deverá se desenvolver continuamente para tornar viável a adaptação a este padrão que está surgindo.

O impacto da inteligência artificial é extremamente positivo sendo bem utilizado, pois mesmo que os robôs tenham facilidade de automatizar os processos, os seres humanos que precisam programa-los, o segredo é que as duas partes se completam, reduzindo custos, aumentando produtividade, substituindo mão de obra perigosa e trabalho repetitivo.

O trabalho delimita-se a ser estudado uma introdução básica da Inteligência Artificial e seus impactos nas profissões, aborda-se também a Indústria 4.0 e seus fundamentos, perspectivas, aspectos e robôs, na Indústria Automobilística filiados da Anfavea no Rio Grande do Sul, sendo: AGCO, AGRALE, INTERNATIONAL e JOHN DEERE, posteriormente uma pesquisa de campo aplicada survey no período de janeiro a maio de 2022, a adaptação, desafios, alteração na mão de obra com máquinas e os avanços tecnológicos.

Dessa forma, tem por sua vez demonstrar uma transformação da mão de obra humana, muitas delas sendo alteradas com a tecnologia, grau de adaptação nesse avanço muito rápido nas indústrias, utilização e aceitação da parte das empresas caso não queiram perder competitividade para os concorrentes no mercado. A pesquisa refere-se à inteligência artificial e Indústria 4.0, na Indústria Automobilística do RS filiados da Anfavea. Nesse sentido, a pergunta de pesquisa é: Quais os desafios enfrentados inerentes a mão de obra para se adaptar nesse avanço tecnológico e aceitação da transformação das atividades sendo executadas por robôs?

Diante da problemática alocada definiu-se por este estudo como objetivo de verificar o impacto financeiro, e os obstáculos na qualificação da mão de obra, bem como a adaptação no processo de produção nas indústrias automobilísticas do RS filiados a ANFAVEA Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores no mundo de trabalho.

Este estudo justifica-se por apresentar a Indústria 4.0, seus respectivos impactos e desafios enfrentados, a evolução tecnológica está cada vez mais rápida e necessária, buscando observar como a sociedade e os profissionais estão se adaptando ao surgimento da Indústria 4.0. A pesquisa justifica-se também que Indústria 4.0 é apontada como uma nova fase que virá a impulsionar no crescimento e desenvolvimento, essa etapa traz transformações em toda a sociedade, modificando o modelo de negócio e a forma que se vive, sendo assim é preciso compreender que essa transformação digital será nosso futuro e profissões futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo serão apresentados temas que tratam da história da contabilidade, contabilidade industrial, suas funções, com a finalidade de apresentar sua evolução e posteriormente impactos na tecnologia digital, abordando assuntos da Indústria 4.0, inteligência artificial e evoluções.

2.1 CONTABILIDADE INDUSTRIAL

Segundo o Portal da Contabilidade, a história da contabilidade é tão antiga quanto a própria história da civilização. Está ligada às primeiras manifestações humanas da necessidade social de proteção à posse e de perpetuação e interpretação dos fatos ocorridos com o objeto material de que o homem sempre dispôs para alcançar os fins propostos. A origem da Contabilidade está ligada a necessidade de registros do comércio. Há indícios de que as primeiras cidades comerciais eram dos fenícios. A prática do comércio não era exclusiva destes, sendo exercida nas principais cidades da Antiguidade.

A Contabilidade de Custos e Industrial teve origem com o surgimento do sistema produtivo, ocorrido no término do século XVIII na Inglaterra, que abrange mais ou menos o período de 1760 a 1840, ganhando força na Revolução Industrial, que antes era Contabilidade Comercial, a atividade deixou de ter como foco principal os estoques e passou a se ocupar das diferentes técnicas de custeio, ganhando também o nome de contabilidade analítica, a contabilidade de custos sempre foi uma área de muita importância na indústria, para fazer a diferença nos resultados, as atribuições eram fáceis e simples, entretanto, com a industrialização, isso se tornou mais complexo, inclusive aumentando as atribuições do contador.

A contabilidade Industrial fornece uma quantidade enorme de informações que, quando bem coletadas e utilizadas, ajudando no andamento de forma mais econômica e para a tomada de decisões.

Segundo MARTINS e ROCHA (2010), a Contabilidade Industrial, vem expandindo no decorrer do tempo e aumentando sua relevância em função de diversos agentes, tais como: globalização econômica; acirramento competitivo; avanços da tecnologia de informação; estabilidade econômica e queda da inflação; abertura de mercados entre países e blocos econômicos; e aumento da distância entre administradores.

A contabilidade industrial consiste no processo de identificar e tratar custos de produção que contribuam para o produto final de uma organização. Por isso, esse tipo de contabilidade acaba sendo utilizado com mais ênfase no setor industrial.

2.1.1 EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA

A indústria está em constante transformação, no início no século XVII, a revolução industrial surgiu com a mecanização e as máquinas a vapor. Quase 100 anos depois, veio a era da produção em escala, da eletricidade e da combustão, até chegarmos à automação, a internet, a robótica e aos computadores no século XX. Então qualquer tipo de serviço ou atividade também pode se referir a indústria.

Conforme LEMOS NETTO (1961), a Evolução Industrial se destacou com a transformação nos processos de produção, pela passagem da economia doméstica para a economia fabril e pelo surgimento da máquina.

Todas as indústrias incluem elevada mão de obra e máquinas para auxiliar no processo, incluem-se as indústrias de base, intermediárias, de bens de consumo e de ponta. Por muito tempo o Brasil se dedicou somente ao desenvolvimento industrial primário, concernente à produção agropecuária e ao extrativismo vegetal, mineral e animal. Nesse caso, o país se dedicava à produção e extração de matérias-primas que poderiam ser faturadas por outros tipos de indústrias.

A Revolução Industrial foi sucedida pelo desenvolvimento das atividades fabris e da produção de bens de consumo de forma extraordinária.

A evolução da contabilidade agregou novas normas, percebe-se que a atuação da contabilidade ultrapassa o ambiente interno da empresa e deve coletar também informações do ambiente externo. Por esse motivo a contabilidade constitui-se em diversas subdivisões que visam atender as peculiaridades de cada segmento do mercado.

O principal papel é adequar todos os mecanismos para as práticas de mudanças, pois quando tudo surgiu não existia máquinas e tecnologias, o trabalho e a mão-de-obra era manual, com o passar do tempo e a evolução tudo foi se avançando e tendo que ser adaptado da maneira que seria mais fácil, tendo menos custos, menor tempo de trabalho, menos riscos para o ser humano, possível ter mais organização e claro que é um desafio mas cheio de oportunidades. A organização do trabalho permite conciliar o trabalho, vida privada e desenvolvimento profissional, promovendo um melhor equilíbrio entre

trabalho, lazer e família. Esse avanço que teve a substituição das ferramentas pelas máquinas, da energia humana pela energia motriz e produção doméstico pelo fabril.

2.1.2 INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0 cria novas oportunidades para as empresas, mas, ao mesmo tempo, vários desafios decorrentes da automação e digitalização. A indústria está em constante transformação, no início do século XVIII na Grã-Bretanha com o surgimento da mecanização e da máquina a vapor a partir desse momento surgem as primeiras indústrias, aumentando a produção do negócio consideravelmente.

A Segunda Revolução Industrial se deu início na metade do século XIX com novos métodos de trabalho e produção em massa, a eletricidade teve papel muito importante, a energia elétrica, foram criados os primeiros eletrodomésticos, que ocuparam um espaço em que faltava mão de obra.

Na Terceira Revolução surgiu em meados do século XX, momento em que a eletrônica aparece verdadeira responsável pela modernização, também chamada da Era da Eletrônica, as máquinas passaram a ser controladas por Controladores Lógicos Programáveis. Houve também a introdução da tecnologia da informação nos processos de fabricação. Vale lembrar também que o mundo já ouvia rádio, assistia televisão e passeava de automóvel.

Já a Quarta Revolução é um grande desafio, entre os anos de 2013 e 2016, o que era necessário era aumentar a competitividade e produtividade, representa a era das diferentes tecnologias, internet, robótica, inteligência artificial e digitalização para melhoria das atividades industrial e que vem evoluindo e avançando até nos dias de hoje.

O conceito da 5.0 já está sendo estudado no Japão desde 2016 e já vem sendo uma realidade no Brasil, para a melhoria das vidas humanas, se nas outras eras o foco era máquinas a Indústria 5.0 volta um olhar para a humanidade, a Indústria 4.0 ainda vai ser lembrada e repensada, sendo juntada a máquina com a mão de obra do homem, para melhor se ter uma vida humana, saudável. As máquinas ficaram responsáveis pelos trabalhos perigosos, repetitivos e mecânico, enquanto o homem será responsável pela decisão inteligente dentro das organizações. Ou seja, a indústria 5.0 carrega as inovações promovidas pela indústria 4.0 e adiciona o toque humano.

Segundo STEVAN, LEME e SANTOS (2018):

As tecnologias disponíveis para a indústria trouxeram mudanças ou revoluções na produção. Energia a vapor e produção mecânica na Primeira Revolução Industrial; eletricidade e produção em massa na Segunda Revolução Industrial; desenvolvimento da automação dos processos de fabricação com o uso de TI na Terceira Revolução Industrial. A Quarta Revolução é impulsionada pelas tendências de conectividade, materiais avançados que permitem o desenvolvimento de novos sensores, tecnologias de processamento mais rápido, redes de produção avançadas, redes de dispositivos de fabricação e controlados por computadores, permitindo uma interação entre o real e o virtual de maneira muito mais integrada.

A Indústria 4.0 tem objetivo de utilizar um sistema de produção com máquinas, equipamentos inteligentes e integrados, para que seja possível obter maior eficiência, desempenho, conforto e segurança. A padronização é de muita importância, porque a modularidade deve ser aplicada, para ter melhor funcionalidade.

2.2 INDÚSTRIA NO BRASIL E MUNDO

A Indústria no Brasil é considerada um país de industrialização um pouco atrasada, esse processo começou quando a segunda fase da Revolução Industrial já estava em curso em outras nações e a indústria mundial concentra-se em poucos países. Mas atualmente é visto como um dos melhores países para se investir e instalar indústrias no mundo, setores como o farmacêutico, automobilístico, eletroeletrônico, energético, têxtil, alimentício, entre outros, são destaques na nossa produção, bem como o agroindustrial.

A indústria corresponde às atividades de processo e transformação de matérias-primas em bens destinados a um mercado consumidor. Podemos classificar indústria em vários grupos, uma delas é a indústria pesada, temos a indústria de bens de consumo ou finais e fatores relacionados da indústria.

A indústria passou por uma evolução durante três séculos, sendo dividido em quatro ciclos, os quais foram acontecendo em intervalos de tempo cada vez menores, em decorrência do avanço tecnológico e operacional que acompanhou o processo produtivo e essa história começou na Inglaterra no século XVIII, sendo primeiro o ramo têxtil, em segundo a produção da eletricidade, pouco tempo depois houve a comunicação e meios da informação, mais tarde o trabalho manual foi substituído por tais máquinas, as máquinas eram agrupadas em um determinado local, surgindo assim, as primeiras indústrias e hoje fala-se na indústria 4.0 caracterizada pela automação dos processos de produção e pelo avanço obtido nos ambientes digitais, com a evolução da inteligência artificial.

O Brasil é dependente economicamente de outros países e também depende das tecnologias produzidas por outros países mais desenvolvidos. Ao longo dos últimos anos, os estudos sobre o trabalho têm se dedicado para resolver novas estratégias de organizar a produção nas complexas empresas industriais e gerenciar o desafio no trabalho humano e inovações. A substituição do produto vem crescendo e tudo vai evoluindo.

2.2.1 EVOLUÇÃO DA MÃO DE OBRA E TECNOLOGIA

A evolução da tecnologia vem avançando nos últimos anos de uma maneira rápida, não imaginávamos que o mundo iria evoluir tanto. Algumas das coisas da época era o computador e televisores de tubo, telefones conectados a uma central, que eram operados por uma telefonista e tinha que girar a manivela, vitrolas para ouvir os discos de vinil.

Para MATTOS e GUIMARÃES (2005), o mundo está mudando rapidamente graças a toda esta tecnologia, conduzindo a expansão das oportunidades de conjunção de recursos materiais e humanos. As novas tecnologias introduzidas, de forma cada vez maior nas últimas décadas nas sociedades desenvolvidas e que há pouco tempo vem ampliando para os países em desenvolvimento, referem-se principalmente a microeletrônica, a informática e tecnologia de materiais.

Quando houve a virada do milênio, muitas tecnologias passaram a ser mais usadas, como a biometria, reconhecimento facial, Internet das Coisas, Inteligência Artificial e outras tecnologias que fazem parte do nosso dia-a-dia, como até mesmo na hora que efetuamos pagamentos por meios de cartão, transferências, Pix e outros meios que nos facilitam muito nossa vida, carteira digital, compras que efetuamos pelos dispositivos eletrônicos, pagamos por eles e recebemos na nossa casa.

Antigamente para realizar determinada tarefa o serviço era braçal, carga e descarga, atividades relacionadas a construções, remanejamento de objetos e outros serviços em fábricas e indústrias.

A mão de obra foi substituída por máquinas, processos automatizados e correias transportadoras, o aprimoramento de meios novos de produção impulsionou o desenvolvimento industrial, aumento de produtividade e tendo mais lucros com menos esforço humano, na época aconteceu um aumento de desemprego mas dando uma delegação de poder aos trabalhadores, passado por muitas transformações e avanços nos

dias atuais o trabalho está mais fácil, por ter máquinas que fazem quase tudo, mas precisam do auxílio humano.

2.2.2 ANFAVEA

Em 1956 nascia a ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, a entidade que reúne as empresas fabricantes de autoveículos, automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus e máquinas agrícolas, tratores de rodas e de esteiras, colheitadeiras e retroscavadeiras com instalações industriais e produção no Brasil. A ANFAVEA representa 32 empresas e tem como principais atribuições estudar temas da indústria e do mercado de autoveículos e máquinas agrícolas automotrizes, coordenar e defender os interesses coletivos das empresas associadas, participar, patrocinar ou apoiar em caráter institucional eventos e exposições ligadas à indústria, compilar e divulgar dados de desempenho do setor e fomentar o desenvolvimento tecnológico, econômico e social da indústria e do País. Tendo quatro filiadas no Rio Grande do Sul, sendo elas a AGCO, AGRALE, INTERNATIONAL e JOHN DEERE.

A indústria automotiva atravessou ciclos de crescimento e queda e também registrou enormes realizações e conquistas. A tecnologia está presente em quase 90% dos licenciamentos de veículos novos.

É um destaque extremamente importante para a engenharia brasileira e mostra a capacidade inovadora que nossos engenheiros têm para desenvolver a indústria local e transformar o Brasil em um dos grandes protagonistas no cenário mundial”, ressalta Antonio Megale.

Quadro 1 - Anfavea

AGCO do Brasil Comércio e Indústria Ltda	Canoas - RS
Agrale S. A.	Caxias do Sul - RS
International Indústria Automotiva da América do Sul Ltda	Porto Alegre - RS
Jonh Deere Brasil Ltda	Horizontina - RS

Fonte: Autor.

AGCO é um fabricante multinacional com foco de desenvolvimento, fabricação e distribuição de equipamentos agrícolas. A Agrale é uma indústria automobilística brasileira onde mantém três parques fabris, além de unidade de produção, produzindo caminhões, tratores, chassis, motores e utilitários. A International Indústria Automotiva tem a fabricação de caminhões e ônibus como principal atividade. A Jonh Deere tem uma

linha mais ampla e completa, contando com máquinas e implementos agrícolas, peças e conta com equipamentos para construção, jardinagem e equipamentos florestais.

2.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial é muitas tecnologias diferentes trabalhando juntas, para permitir que as máquinas detectem, aprendam e funcionem de maneira que lembra os seres humanos. A Inteligência Artificial já é usada em muitos segmentos, ramos de empresas, indústrias e novos modelos de negócios.

Pode-se dizer que a Inteligência Artificial está relacionada a capacidade de resolver as coisas com soluções tecnológicas e gerando vantagens para os negócios.

Para TAULLI (2020), o avanço tecnológico não se refere apenas a ciência da computação, contribuições importantes vieram de campos como economia, neurociência, psicologia, linguística, engenharia elétrica, matemática e filosofia. TAULLI (2020), afirma também que existem dois tipos principais de IA: forte e fraco. No tipo forte, as máquinas se tornam com autocontrole, enquanto no fraco, os sistemas se centralizam em tarefas específicas. No momento atual a Inteligência Artificial está inferior.

A Inteligência Artificial é um sistema muito eficaz e capaz de efetuar várias funções, não se traduz apenas por eficiência e agilidade na realização de tarefas trabalhosas, também por permitir que sistemas simulem uma inteligência similar a humana e indo muito mais além.

De acordo com o relatório da Accenture, 84% dos executivos acreditam que precisam usar a Inteligência Artificial para alcançar seus objetivos de crescimento. No entanto, 76% reconhecem que enfrentam dificuldades para implantar a Inteligência Artificial em seus negócios. Até agora, não houve um projeto para teste de conceito que entrasse em produção e escala, uma transição que muitos lutam para conseguir. Neste ponto de inflexão, é imperativo que as empresas tomem as medidas necessárias para crescer com sucesso.

2.3.1 ROBÔS

Robô é um dispositivo capaz de executar várias ações, como mover um item ou até mesmo falar, mas precisa ser programado para realizar as ações. Os robôs na maioria das vezes são para a realização de tarefas perigosas para os seres humanos, robôs

industriais são os mais comuns. Os robôs também aparecem nos serviços caseiros, como robôs aspirador, limpador de piso, cortadores de grama e outras aplicações.

Para TAULLI (2020), nossos robôs futuramente serão intuitivos de se usar, inteligentes e flexíveis. Não ser fáceis de comprar, treinar e implantar e com preços acessíveis para adquirir, mudando a definição de como e onde os robôs podem ser usados e expandindo o mercado e no dia-a-dia.

ASIMOV (1942) estabeleceu Três Leis da Robótica:

Primeira Lei: Um robô não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano o prejudique. Segunda Lei: Um robô deve obedecer às ordens dadas a ele por seres humanos, exceto quando tais ordens entrarem em conflito com a Primeira Lei. Terceira Lei: Um robô deve proteger sua própria existência desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou Segunda Leis.

Entretanto um robô é possível ser muito mais proativo por causa da mobilidade e da inteligência, os robôs então podem fazer aquilo que eles são bons, 24 horas por dia e 7 dias por semana.

3 METODOLOGIA

Para KÖCHE, (2010) a metodologia deve explicar a forma que foi utilizada na análise do problema indicado. Já na visão de GUTH e PINTO (2007) a metodologia caracteriza-se pela proposta de debater e avaliar as características essenciais, e outras formas de conhecimento, enfocando a elaboração de um plano, apresentação de projetos e execução dos mesmos.

Esse capítulo apresentará o delineamento da pesquisa, participante do estudo e/ou população e amostra e processo de coleta e análise de dados.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para GUTH e PINTO (2007), o objetivo da pesquisa pode ser exploratório, pesquisa descritiva ou explicativa. Para o devido estudo será aplicado o método de pesquisa exploratória, com o intuito de buscar informações, que sejam capazes de verificar a veracidade, adaptação e avanço nas indústrias.

Nessa pesquisa pretende-se coletar informações sobre o avanço e adaptação nas indústrias, pesquisando informações em sites, meios bibliográficos e questionários aplicados em indústrias por fim realizar uma análise dos dados coletados.

3.2 PARTICIPANTE DO ESTUDO E/OU POPULAÇÃO E AMOSTRA (ESTUDO QUANTITATIVO)

Na abordagem refere-se que pode ser uma pesquisa qualitativa ou quantitativa, conforme GUTH e PINTO (2007), a abordagem quantitativa é uma forma adequada de conhecer a natureza de um fenômeno social e seu uso justifica-se na verificação de problemas que não podem ser pesquisados como uma metodologia quantitativa, exigindo o método qualitativo. A pesquisa qualitativa é emprego de instrumentos estatísticos tanto para a fase de dados, quanto para o tratamento dos dados coletados, a pesquisa quantitativa não averigua fatos em sua profundidade.

Diante disso essa pesquisa se caracteriza como abordagem do problema como quantitativa, os participantes serão as indústrias respondentes do questionário em busca de informações e dados.

3.3 PROCESSO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados foi realizada através de pesquisa bibliográfica, onde inicialmente foi realizada uma pesquisa, um questionário de perguntas elaboradas com base no tema abordado, as quais buscaram evidenciar diversos aspectos, posteriormente foi enviado aos respondentes, sendo contados por telefone e e-mail. O questionário foi formado pelo Google Forms, onde foi enviado as indústrias, obtendo informações, dados e respostas.

A análise de dados foi através de dados obtidos nas pesquisas realizada nas indústrias e os dados foram analisados se houve uma adaptação, uma boa aceitação, algum impacto e quais os desafios nas indústrias com essas tecnologias e alteração da mão de obra humana.

Para GUTH e PINTO (2007) identifica-se em pesquisa pura (básica) é aquela que é feita para aumentar o conhecimento sobre algum assunto, sem que se veja aplicação imediata. A pesquisa aplicada é realizada com o objetivo de obter conhecimento que poderá ser usado a curto ou médio prazo.

O presente trabalho se classifica, quanto a natureza aplicada e quanto aos procedimentos de pesquisa foi utilizado a bibliográfica e é uma pesquisa do tipo survey. A pesquisa delimita-se a analisar a indústria 4.0 e suas percepções.

O questionário foi aplicado em 4 indústrias, das quais 3 responderam, demonstrando uma amostragem de 75%, 1 das indústrias como regime interno da indústria não autoriza aos seus analistas responderem questionários de terceiros não vinculados com a indústria.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Nesse capítulo analisa-se dados sobre a inteligência artificial e a indústria 4.0, com a finalidade de entender como está acontecendo esse processo de adaptação, alteração na mão de obra com máquinas, robotização e avanços tecnológicos.

A seguir serão apresentadas as respostas obtidas por meio do questionário aplicado nas indústrias. Após a pesquisa e análise foi obtido os seguintes resultados que abaixo será demonstrado. Na primeira questão foram questionados o que se associa quando se houve o termo Indústria 4.0. Os dados podem ser observados na Figura 1.

Figura 1 – Respostas sobre a Indústria 4.0.



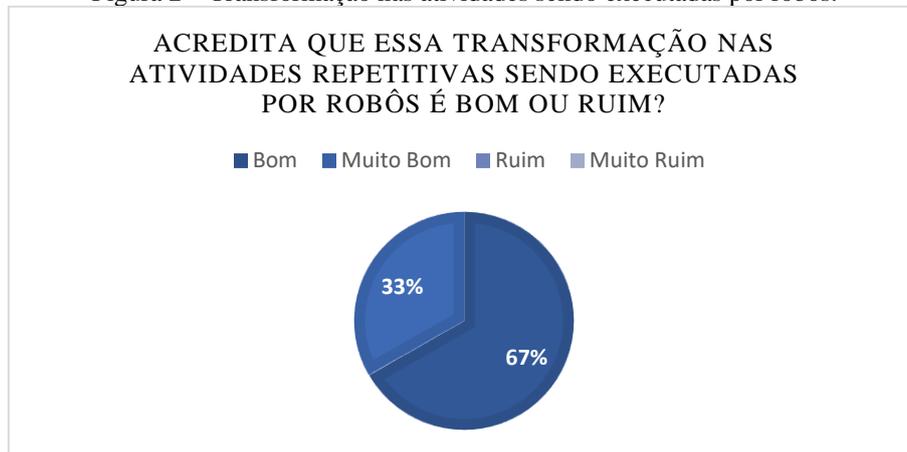
Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

Na Figura 1 é possível constatar que todos os respondentes associam com a indústria 4.0, crescimento industrial, tendo em vista que esse processo se torna cada vez mais importante.

Uma pesquisa da Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2016), indica que mais de 90% dos brasileiros consideram que a indústria tem papel destaque no

desenvolvimento econômico e social no Brasil, o setor aparece em primeiro lugar entre os mais importantes para o crescimento do país. Gerando empregos, crescimento da economia, melhoria do padrão de vida das pessoas, desenvolvimento da tecnologia/ inovação e exportações.

Figura 2 – Transformação nas atividades sendo executadas por robôs.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

Na Figura 2 apresenta uma percepção positiva, 67% dos respondentes acham que essa transformação nas atividades vem sendo boa e vem melhorando e 33% acreditam que essa transformação vem sendo muito boa.

Tendo em vista vários pontos positivos e com tantos progressos, ao longo dos anos vimos várias tecnologias transformarem a história da humanidade e o mesmo vem ocorrendo com a implementação da Inteligência Artificial na nossa rotina. Solução de problemas, repetição, redução de retrabalho, fácil locomoção a lugares limitados aos humanos, longas jornadas de trabalho sem necessidade de pausa, inovação, acerto e precisão e entre outros benefícios do uso da Inteligência Artificial.

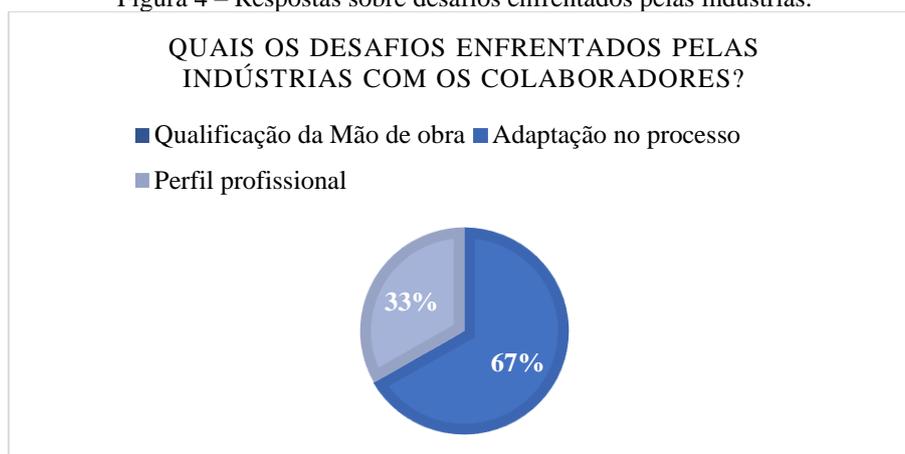
Figura 3 – Respostas se houve alteração nos colaboradores.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

Os dados observados na Figura 3, mostra que 33% relatou que diminuiu colaboradores e os outros 67% relataram que permaneceu igual, mesmo com alteração nos processos da mão de obra, sendo executados por máquinas/robôs.

Figura 4 – Respostas sobre desafios enfrentados pelas indústrias.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

Conforme apresentado, é possível constatar que 33% relataram que enfrentam um desafio com o perfil profissional dos colaboradores e 67% na adaptação dos processos, podemos analisar que as indústrias tem uma maior dificuldade nos processos, sofrem menos com o perfil profissional, mas ainda enfrentam desafios.

Esclareceram as indústrias respondentes que os maiores obstáculos enfrentados na qualificação da mão de obra profissional é falta de interesse por parte dos colaboradores e que atualmente a mão de obra está qualificada, mas que existe falta de iniciativa e pré-disposição para desafios.

Figura 5 - Respostas da aceitação dessa transformação.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

Considera-se que a maioria vem aceitando essa transformação de uma forma positiva, 67% das indústrias tem uma visão de que essa mudança vem atuando de uma forma favorável e facilitando, 33% das indústrias não tem essa mesma visão.

Figura 6 – Respostas do acompanhamento e adaptação nos processos de produção.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

A Figura 6 apresenta as percepções dos respondentes sobre acompanhar e se adaptar nos processos de produção, 67% estão se adaptando e conseguindo acompanhar esse avanço, e 33% apresentaram uma percepção relativamente. Esse setor é de grande importância para a transformação de matéria-prima em produto acabado, para isso acontecer envolvem diversos processos.

As indústrias evidenciaram que a falta de qualificação para lidar com novas tecnologias não afeta diretamente os índices de produção nas indústrias, explicaram que ainda não se tem tecnologia implantada que a mão de obra não consiga acompanhar e

que existem treinamentos específicos para cada tipo de tecnologia na maioria nas empresas hoje.

Figura 7 – Respostas sobre investimento para atuar no setor industrial.



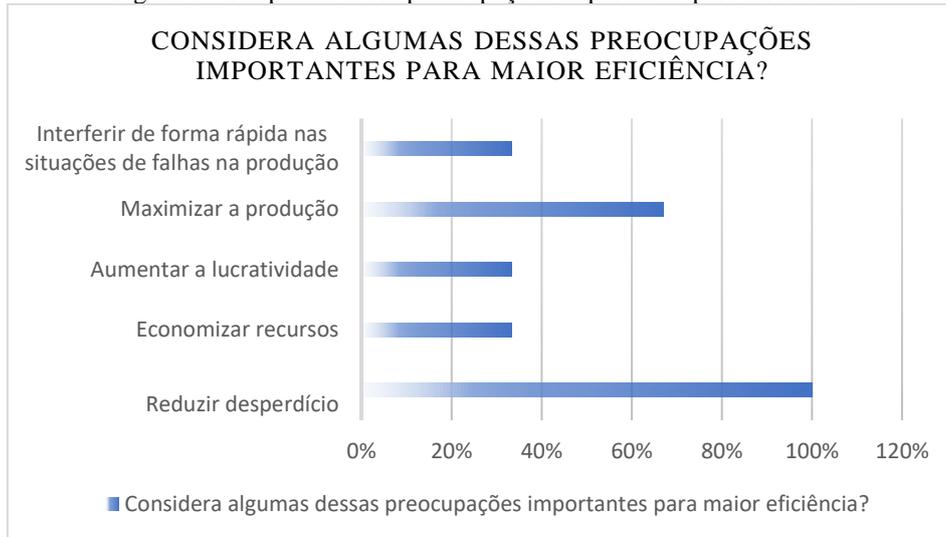
Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

Na Figura 7, nota-se que, em relação a um investimento eficaz para se atuar corretamente, todas as indústrias (100%) concordam que é preciso sim um investimento, a fim de aumentar competitividade. E investir em tecnologia pode ter um custo elevado, e para isso, deve ser bem analisado, avaliado e muito bem planejado estrategicamente.

Segundo REMER e NIETO (1995), um investimento pode ser designado como uma proposta de aplicação de recursos que possuem aplicações optantes a um negócio, como também um sacrifício feito no momento para obtenção de vantagens futuras.

Indústrias respondentes relataram que investiriam em tecnologia e robotização em torno de um e dois milhões e outra indústria na situação atual não está previsto nenhum investimento.

Figura 8 – Respostas sobre preocupações importantes para eficiência.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

Interferir de forma rápida nas falhas de produção demonstrou uma preocupação não muito importante para as indústrias, maximizar a produção demonstrou uma preocupação um pouco mais importante, relatando 67% das indústrias consideram, aumentar a lucratividade e economizar recursos mostrou uma importância de 33% , todas as indústrias demonstraram uma preocupação bem importante em reduzir desperdício.

Figura 9 – Respostas se a modificação tecnológica impactou em algum processo.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

Conforme demonstrado na Figura 9, todas as indústrias concordam que a modificação tecnológica impactou nos processos sim, esses efeitos são muito importantes, para o aumento de produtividade, redução da carga horária, qualidade, redução de custos e estoque.

Figura 10 – Respostas em relação a qualidade na produção.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando como base as amostras coletadas.

Conforme apresentado na Figura 10, as indústrias respondentes relataram que melhorou a qualidade, esse processo deve ser controlado e planejado para evitar problemas, defeitos e produtos mal acabados, pois um produto de alta qualidade deve funcionar corretamente e ter um nível de satisfação cada vez melhor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse capítulo apresenta-se, conclusões do estudo que foram construídas pela autora, esse estudo dedicou-se a apresentar a inteligência artificial na indústria 4.0, suas perspectivas, robótica, avanço e transformação na mão de obra. Ao analisarmos, as indústrias vêm evoluindo constantemente, buscando um processo eficiente com menos custos e mais produtividade, e o que se espera dessa nova era são expectativas futuras auxiliando cada vez em uma proposta de melhoria, minimizando falhas e a acrescentar com a mão de obra humana junto com a robotização, melhorando a forma que se trabalha e se vive.

A problemática do estudo teve como base os desafios enfrentados inerentes a mão de obra para se adaptar nesse avanço tecnológico e aceitação da transformação das atividades sendo executadas por robôs. Relataram 67% das indústrias estão conseguindo acompanhar e se adaptar nesse avanço e 33% de uma forma relativamente, 67% das indústrias vem aceitando de uma forma positiva e 33% negativa, 67% acredita que essa transformação nas atividades sendo executadas por robôs é boa e 33% muito boa. Tendo uma boa aceitação, de forma positiva, tendo uma visão de crescimento industrial, essa

transformação da mão de obra humana conclui-se que tem sido muito boa, para maximizar a produção, reduzir desperdícios e aumentar a lucratividade.

Diante disso, o objetivo do estudo foi verificar o impacto financeiro, e os obstáculos na qualificação da mão de obra, bem como a adaptação no processo de produção nas indústrias automobilísticas do RS filiados a ANFAVEA Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores no mundo de trabalho. Dessa forma 33% relataram que enfrentam um desafio com o perfil profissional dos colaboradores e 67% na adaptação dos processos, pois existem treinamentos para preparar os colaboradores na maioria das indústrias, 33% das indústrias relatou que diminuiu os colaboradores e 67% permaneceu igual, mesmo sendo executadas por robôs e máquinas, em relação a um investimento eficaz para se atuar corretamente, todas as indústrias 100% concordam que é preciso sim um investimento, a fim de aumentar competitividade. Concordam 100% que a modificação tecnológica impactou nos processos de produção e melhorou 100% a qualidade na produção industrial com a robotização.

No que tange a limitação foi o contato com as indústrias e na devolução do questionário.

Conclui-se que após o estudo, que a inteligência artificial tem sido cada vez necessária e precisa, tendo em vista esse desenvolvimento da inovação, para permitir ter bons resultados, ou seja as indústrias que estão otimizando suas atividades e processos terão mais resultados e mais eficiência. Com a rápida evolução e comunicação entre as pessoas e as máquinas, profissionais precisam se qualificar para estarem preparados para utilizarem as novas tecnologias a seu favor e não se sentir ameaçados.

Para trabalhos futuros, é um tema que está em constante mudanças, podendo ser analisada a indústria 5.0 que tem um potencial de transformação e que está acontecendo mudanças a todo momento, podendo se tornar os trabalhos ainda mais fáceis.

REFERÊNCIAS

A evolução da indústria: entenda o impacto da indústria 4.0. Romi, 2020. Disponível em: <<https://www.romi.com/a-evolucao-da-industria-entenda-o-impacto-da-industria-4-0/>>.

Acesso em: 24 de novembro de 2021.

Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. ANFAVEA. Disponível em: <<https://anfavea.com.br/site/#:~:text=Sobre%20a%20ANFAVEA,m%C3%A1quina%20agr%C3%ADcolas%20e%20de%20constru%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2021.

BENVENUTTI, Maurício. **Audaz**: As cinco competências para construir carreiras e negócios inabaláveis nos dias de hoje. 1 ed. SÃO PAULO: Gente, 2018.

BEUREN, Ilse Maria. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

CATÂNIO, Antônio Ricardo, PEREIRA, Agnaldo. **Contabilidade de Custos e industrial**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/cm-cls-content/LIVROS_UNOPAR_AEDU/Contabilidade%20de%20Custos%20e%20Industrial.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2021.

Como a inteligência artificial poderia acabar com a humanidade. BBC News Brasil, 2019. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-50228913>>. Acesso em: 19 de setembro de 2021.

Como os robôs afetam o mercado de trabalho. Support. Disponível em: <<https://www.supportempresarial.com.br/como-os-robos-afetam-e-afetarao-o-mercado-de-trabalho>>. Acesso em: 05 de setembro de 2021.

Como surgiu a tecnologia. Administradores, 2014. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/como-surgiu-a-tecnologia>>. Acesso em: 24 de novembro de 2021.

Conheça o impacto da inteligência artificial no mercado de trabalho. Xerpay, 2019. Disponível em: <<https://xerpay.com.br/blog/impacto-da-inteligencia-artificial-no-mercado-de-trabalho/>>. Acesso: em 29 de agosto de 2021.

Contabilidade Industrial. Grupo BLB Brasil Blog, 2018. Disponível em: <<https://www.blbbrasil.com.br/blog/contabilidade-industrial/>>. Acesso em: 25 de novembro de 2021.

Desafios da indústria 4.0 no Brasil. Totvs, 2019. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/inovacoes/os-desafios-da-industria-4-0/>>. Acesso em: 19 de setembro de 2021.

Evolução do uso da tecnologia ao longo dos últimos anos. Sled, 2020. Disponível em: <<https://blog.sled.com.br/evolucao-do-uso-da-tecnologia-ao-longo-dos-ultimos-anos/>>. Acesso em: 27 de novembro de 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUTH, Sergio Cavagnoli, PINTO, Marcos Moreira. **Desmitificando a produção de textos científicos com os fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Scortecci, 2007.

História da contabilidade. Portal de contabilidade. Disponível em: <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/historia.htm>>. Acesso em: 27 de outubro de 2021.

Indústria. Brasil Escola, 2019. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/tipos-industrias.htm>>. Acesso em: 03 de abril de 2022.

Industrialização brasileira. Mundo Educação, UOL, 2018. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/a-industrializacao-brasileira.htm>>. Acesso em: 03 de abril de 2022.

Indústrias. Mundo Educação, UOL, 2018. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/industrias.htm>>. Acesso em: 08 de dezembro de 2021.

Inteligência Artificial: Vantagens e desvantagens quanto ao seu uso. IBC, 2021. Disponível em: <<https://www.ibccoaching.com.br/portal/artigos/inteligencia-artificial-vantagens-desvantagens-quanto-seu-uso/>>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

Indústria 5.0: afinal, o que ela traz de novo. Sigga, 2021. Disponível em: <<https://sigga.com.br/blog/industria-5-0/>>. Acesso em: 28 de outubro de 2021.

KOCHÉ, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**. 27 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

LIMA, Manolita Correia. **Monografia a engenharia da produção acadêmica**. São Paulo: Saraiva, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 6 ed. São Paulo: Revista e Ampliada, 2011.

MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 7 ed. São Paulo: Revista e Ampliada, 2007.

MATTOS, João Roberto Loureiro, GUIMARÃES, Leonam dos Santos. **Gestão Tecnológica e Inovação**. São Paulo: Saraiva, 2005

NETTO, Nicolau Lemos. **Contabilidade de Custo de Produção Industrial**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1961.

Novas profissões: o que são e como se preparar para o mercado. Unisc, 2020. Disponível em: <<https://ead.unisc.br/blog/novas-profissoes>>. Acesso em: 14 de outubro de 2021.

O que é a Inteligência Artificial: Saiba como funciona e aplicações. Totvs, 2019. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/inovacoes/o-que-e-inteligencia-artificial/>>. Acesso em: 31 de outubro de 2021.

O que é Inteligência Artificial. Accenture, 2021. Disponível em: <<https://www.accenture.com/br-pt/insights/artificial-intelligence-summary-index>>. Acesso em: 21 de novembro de 2021.

O que é Inteligência Artificial. Tecnoblog, 2018. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/263808/o-que-e-inteligencia-artificial/>>. Acesso em: 21 de novembro de 2021.

Porque é importante investir em inovações na sua empresa. Central Server, 2021. Disponível em: <<https://blog.centralserver.com.br/por-que-e-importante-investir-em-inovacoes-na-sua-empresa/>>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

Porque o uso da tecnologia na indústria é importante. Focco, 2019. Disponível em: <<https://www.foccoerp.com.br/gestao-de-empresas/tecnologia-na-industria/>>. Acesso em: 15 de outubro de 2021.

Segunda Revolução Industrial. UOL, 2018. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>>. Acesso em: 27 de novembro de 2021.

STEVAN, Sergio Luiz, LEME, Murilo Oliveira, SANTOS Max Mauro Dias. **Indústria 4.0 fundamentos, perspectivas e aplicações**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2018.

TAULLI, Tom. **Introdução à inteligência artificial**. São Paulo: Novatec, 2020.

Tendências do novo normal na gestão e na contabilidade. Evo blog, 2020. Disponível em <<https://blog.mastermaq.com.br/novo-normal/>>. Acesso: em 29 de agosto de 2021.

Transformação digital e 4ª revolução industrial. Inovação e tecnologia, 2020. Disponível em: <<https://a4comex.com.br/blog/70/transformao-digital-e-4-revoluo-industrial>>. Acesso em: 05 de setembro de 2021.