

(X) Graduação () Pós-Graduação

AS MUDANÇAS NA EDUCAÇÃO E NO MERCADO DE TRABALHO NO CONTEXTO DA REVOLUÇÃO 4.0

Lucas Santana de Moura
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CPNA)
lucassanttanna@yahoo.com.br

Priscila da Silva
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CPNA)
pry.silva01@hotmail.com

Hugo Vinicius Colman Soares
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CPNA)
hugo_99@hotmail.com

Paulo César Schotten
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CPNA)
paulo.schotten@ufms.br

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa foi identificar se as universidades têm trabalhado o conceito da revolução 4.0 no âmbito dos cursos ofertados, preparando o profissional para o mercado dentro dessa nova realidade. A revolução 4.0 e as mudanças provocadas por ela transformam o ambiente de aprendizado e o mercado de trabalho trazendo benefícios como o aumento da produtividade, da competitividade, maior flexibilidade, qualidade e inovação com menor custode pessoal tendo como contraponto o desaparecimento de alguns empregos e alterações significativas em outras. Para fundamentar a pesquisa, apresenta-se as revoluções e o surgimento da indústria 4.0 e a transformação para a educação e para o mercado de trabalho. Metodologicamente trata-se de uma pesquisa descritiva quanto ao objetivo, levantamento quanto aos procedimentos técnicos e quantitativa quanto à análise dos dados. A pesquisa concluiu que muitos acadêmicos não conhecem a revolução 4.0, embora considerem alguns aspectos do impacto dessa revolução na qualidade de vida e no desenvolvimento humano, tendendo como aspectos negativos a dependência da tecnologia e automação. Finaliza-se por alertar a necessidade de que as Instituições de Ensino revisem seus componentes curriculares a fim de fazer frente a essa nova realidade do mercado.

Palavras-chave: Educação; Mercado de trabalho; Revolução 4.0; Transformação.

1 INTRODUÇÃO

A revolução 4.0 veio para transformar a forma como produzimos bens e serviços. Abriu um contexto de mudança onde a adaptação e o aprendizado tornaram-se fundamentais tanto para as organizações quanto para pessoas. Para organizações por terem que se adaptar à nova forma de industrializar seus produtos ou prestar serviços e para as pessoas por elevar o patamar de conhecimento preparando-as para lidar com essas novas tecnologias que a revolução apresentou e serão inseridas nas organizações e na vida pessoal.

O termo Indústria 4.0 ou quarta Revolução Industrial, comentada por Mudin, How, Rahman, Ibrahim (2018) começou a se tornar uma palavra da moda global apenas recentemente, apesar do conceito de Indústria 4.0 ter sido inicialmente proposto em 2011, considera-se que muitas definições, ideias e cenários na Indústria 4.0 são difíceis para o leigo entender. Os autores afirmam ainda que devido à contínua publicidade dada para a Indústria 4.0 ultimamente, indústrias, agências governamentais e o público em geral está progressivamente se tornando mais ciente disso.

Na visão dos autores, todos os setores serão impactados pela Indústria 4.0, mas a boa notícia é que todos podem se beneficiar com isso através da aplicação ou incorporação das tecnologias digitais alcançando amplos benefícios, como aumento da produtividade, aumento da competitividade, maior flexibilidade, maior qualidade, maior inovação e menor custo de pessoal. Por outro lado, os autores alertam que o aumento da automação vai dar origem ao desaparecimento de alguns empregos enquanto algumas tarefas mudariam significativamente.

Embora eminente mudança, o que se discute é a falta de um entendimento sistêmico sobre a Indústria 4.0, o que resulta em uma grande dificuldade em tratar o assunto no meio acadêmico, e conseqüentemente, dificulta a entrada do mesmo nas indústrias brasileiras. Como consequência, tem-se grande quantidade de acadêmicos que não estão acompanhando essa revolução, e poderão ser afetados futuramente pelo mercado de trabalho. O termo Revolução 4.0 ainda se mostra bastante desconhecido aqui no Brasil.

A nova era industrial é um coeficiente de extremo valor para o desenvolvimento sustentável do Brasil. Perasso (2016) aponta que a velocidade, a amplitude e os impactos das mudanças do atual desenvolvimento tecnológico precisam de atenção especial, podendo ser considerado uma mudança de paradigma, não apenas mais uma etapa do desenvolvimento

tecnológico. A autora afirma ainda que é necessário entender que essa fase será impulsionada por um conjunto de tecnologias disruptivas como robótica, inteligência artificial, realidade aumentada, big data (análise de volumes massivos de dados), nanotecnologia, impressão 3D, biologia sintética e a chamada internet das coisas, onde cada vez mais dispositivos, equipamentos e objetos serão conectados uns aos outros através da internet.

Partindo desse cenário e da preocupação com as mudanças impulsionadas pela revolução 4.0, surge o objetivo dessa pesquisa que é identificar se as universidades têm trabalhado esse conceito no âmbito dos cursos ofertados, preparando então o profissional para o mercado já dentro dessa nova realidade.

A importância da pesquisa vem, em primeiro lugar por tratar-se de assunto emergente que já está inserido em nossa vida e em nossa organização e, em segundo lugar, por abrir um campo de debate para impulsionar o desenvolvimento de pessoas que farão frente à essa nova realidade, estando então preparadas para trabalhar com as tecnologias e enquadrarem-se as novas necessidades do mercado de trabalho. Além disso, destaca-se a abertura da preocupação da atualização dos componentes curriculares das universidades brasileiras para fazer frente à essa realidade do mercado.

Por fim, apresenta-se que esse artigo está dividido em cinco seções distintas, sendo na seção um apresentado o tema, a importância e o objetivo da pesquisa, na seção dois o surgimento, conceitos e mudanças propostas pela revolução 4.0, na seção três apresenta-se a metodologia da pesquisa, na seção quatro apresenta-se a pesquisa e a análise e, para finalizar, na seção 5 apresenta-se as considerações finais do artigo.

2 AS REVOLUÇÕES E O SURGIMENTO DA INDÚSTRIA 4.0

Conforme apresentado por Teles (2021), muito tem se falado em Indústria 4.0 nos últimos tempos, porém na maioria das vezes o conceito é associado a um futuro distante, quase utópico, mas a Indústria 4.0 já é realidade e as pessoas devem se preparar para encarar a quarta revolução industrial. O autor afirma ainda que se estima que até 2025, os processos relacionados à Indústria 4.0 poderão reduzir custos de manutenção de equipamentos entre 10% e 40%, reduzir o consumo de energia entre 10% e 20% e aumentar a eficiência do trabalho entre 10% e 25%.

Os avanços técnicos também mudam a forma como os humanos produzem coisas, é o que afirma Desoutter Industrial (2021). Afirma ainda o site que o passo para a tecnologia de produção, completamente diferente do passado, também é chamado de revolução industrial. As novas tecnologias de produção mudaram fundamentalmente as condições de trabalho e os estilos de vida das pessoas. Quais foram as revoluções industriais e onde nos encontramos agora? "Da Primeira Revolução Industrial à Indústria 4.0

Historicamente, conforme destacado por Desoutter Industrial (2021), a primeira revolução (1784) usou a energia da água e do vapor para mecanizar a produção. A segunda (1870) usou eletricidade, para criar produção em massa e gerar divisão do trabalho. A terceira (1969) utilizou a tecnologia da informação para automatizar a produção. Desde o início do século XXI, houve o nascimento da quarta revolução, baseado na revolução digital, caracterizada pela fusão de tecnologias, que está obscurecendo as fronteiras entre as esferas física, digital e biológica.

A quarta revolução industrial, na concepção de Qualidades (2018) abrange avanços, em áreas como inteligência artificial e aprendizado de máquina, robótica, nanotecnologia, impressão 3D, genética e biotecnologia, e provocará nos próximos anos uma transformação geral, não apenas dos modelos de negócios, mas também dos mercados de trabalho, com enormes mudanças previstas no conjunto de competências necessárias para prosperar no novo cenário. Uma figura representando e resumindo as revoluções industriais é apresentada pelo Jornal Estadão (2019) e demonstrado na figura 1.

Figura 1 As revoluções industriais.



Fonte: Jornal Estadão (2019).

Na concepção de SCHWAB (2018), as surpreendentes inovações trazidas pela quarta revolução industrial, da biotecnologia à inteligência artificial, está redefinindo o que significa ser humano inferindo em mudanças no mercado de trabalho junto com a educação e consequentemente é necessária uma adaptação a essa nova era.

Essa mudança afeta principalmente as novas gerações e, como destaca Samanes e Clares (2018) é previsível que toda uma geração de jovens tenha dificuldades em ouvir, fazer contatovisual ou ler a linguagem corporal consumida pelas redes sociais. Os autores afirmam ainda que suas relações individuais e coletivas com a tecnologia, mas também a de alguns adultos, podem afetar negativamente suas habilidades sociais e sua capacidade de empatia e, quanto mais tempo gasto na rede, as habilidades cognitivas tendem a ser mais superficiais e menos controle é exercido sobre a atenção, pois, por design, a rede é uma máquina projetada para dividir a atenção.

A Indústria 4.0 é apresentada também por Cavalcante (2019) como um termo recente, que surgiu por meio da implementação de um projeto na Feira de Hannover (Alemanha), no ano de 2011. Na concepção do autor, em meio a essa revolução tecnológica, os profissionais que terão em mãos a responsabilidade de conduzir esse novo rumo da história, os colaboradores terão que se aprimorarem cada vez mais buscando conhecimentos perante esses avanços, adequando-se as mudanças que já estão acontecendo, sendo que quem quiser fazer parte desse momento terá de conhecê-lo e entendê-lo, buscando novas habilidades e qualificações, pois as empresas exigirão colaboradores diferentes, muito mais instáveis, ágeis e interligados.

Cavalcante (2019) afirma ainda que, justamente por isso, os profissionais da atual geração e os que estão ingressando atualmente no mercado precisarão passar por um período de adaptação, sendo necessário compreender a mudança e tratá-la como mais um desafio na carreira, não como um obstáculo ou apenas mais uma imposição.

Em todos os conceitos referente a indústria 4.0, defende-se a aplicação de sistemas e tecnologia. Neste ponto, afirma Brasiline (2016) que é necessário que o país passe a olhar a digitalização como a nova etapa da revolução industrial e ofereça políticas necessárias para o incentivo e a adoção dessas novas tecnologias por diversos setores de nossa cadeia produtiva, colocando o país no rumo da competitividade industrial internacional.

A tecnologia segundo Gonçalves (1994), é o fator individual de mudança de maior importância na transformação das empresas e essas transformações não se restringem apenas ao modo de produzir bens e serviços, mas induzem novos processos e instrumentos que atingem por completo a estrutura e o comportamento das organizações, repercutindo diretamente em sua gestão. Na opinião do autor a relação entre estrutura organizacional e tecnologia tem sido alvo de grande atenção, uma vez que as recentes inovações trazem mudanças radicais nas organizações, já que são capazes de alterar a forma de administrar a empresa ou até mesmo o local de realização do trabalho.

Destacando a importância da tecnologia e a influência na tecnologia digital, apresenta-se uma pesquisa realizada em 2016 pela *Pricewaterhouse* e *Coopers* com 235 empresas globais, apresenta por Dreher (2016), mostrou que o investimento em tecnologias digitais trouxe um aumento médio de 20% na eficiência. No relatório da Siemens (2017) é apresentado um estudo realizado pela consultoria *Booz & Company* para o *World Economic Forum's Global* de 2013, apontou que um aumento de 10% nos investimentos dos países em digitalização, resulta em aumento de 0,75% de PIB e diminuição de 1% na taxa de desemprego.

2.1 INDÚSTRIA 4.0

O portal da indústria (2021) apresenta a indústria 4.0 como um conceito que representa a automação industrial e a integração de diferentes tecnologias como inteligência artificial, robótica, internet das coisas e computação em nuvem com o objetivo de promover a digitalização das atividades industriais melhorando os processos e aumentando a produtividade.

Esta nova era industrial, destacada em Arktis (2015) envolve avanços tecnológicos de comunicação e informação, com o intuito de aumentar a automação e digitalização de todo processo produtivo das empresas, em suma, o objetivo é fazer todo o gerenciamento deste processo, no intuito de melhorar a produção, obtendo mais eficiência ao produzir produtos/serviços com uma melhor qualidade.

O site afirma ainda que a fábrica que se pretende para o futuro é chamada de “*SmartFactory*”, que significa Fábrica Inteligente, onde a produção é regida a base de

eficiência, e seus processos são executados sem problemas e, nesse caso, muitos especialistas utilizam o termo “*Internet of Things*”, que significa internet das coisas, pois considera-se que o ambiente da indústria 4.0 tenha quatro aspectos, sendo eles: a internet das coisas, a internet de dados, a internet de serviços e a internet de pessoas.

Mas para garantir a sua funcionalidade, algumas ferramentas são exigidas. O portal da Indústria destaca como exemplos de tecnologias utilizadas na indústria 4.0:

- a) **Inteligência artificial:** aplicação de análise avançada e técnicas baseadas em lógica, incluindo aprendizado de máquina, para interpretar eventos, analisar tendências e comportamentos de sistemas, apoiar e automatizar decisões e realizar ações.
- b) **Computação em nuvem:** é a distribuição de serviços de computação – servidores, armazenamento, bancos de dados, redes, software, análises, inteligência – pela Internet, com utilização de memória, capacidade de armazenamento e cálculo de computadores e servidores hospedados em Datacenter, proporcionando recursos flexíveis e economia na escala. A computação em nuvem permite às empresas acessar recursos computacionais abundantes como um serviço e a partir de distintos dispositivos remotos. Desta forma evitam-se investimentos altos em equipamentos e equipe de suporte, permitindo a empresas focarem seus investimentos nas suas atividades principais.
- c) **Big data:** é uma abordagem para atuar em dados com maior variedade e complexidade, que chegam em volumes crescentes e com velocidade cada vez maior, usados para resolver problemas de negócios. Esses conjuntos de dados são tão volumosos que o software tradicional de processamento de dados não consegue gerenciá-los. São utilizadas técnicas estatísticas e de aprendizagem de máquina para extrair informações relevantes aos negócios, inferências e tendências não possíveis de se obter com uma análise humana.
- d) **Cyber segurança:** é um conjunto de Infraestruturas de hardware e software voltado para a proteção dos ativos de informação, por meio do tratamento de ameaças que põem em risco a informação que é processada, armazenada e transportada pelos sistemas de informação que estão interligados.
- e) **Internet das coisas:** interconexão entre objetos por meio de infraestrutura habilitadora (eletrônica, software, sensores e/ou atuadores), com capacidade de computação distribuída e organizados em redes, que passam a se comunicar e interagir, podendo ser remotamente monitorados e/ou controlados, resultando em ganhos de eficiência.
- f) **Robótica avançada:** dispositivos que agem em grande parte, ou parcialmente, de

forma autônoma, que interagem fisicamente com as pessoas ou seu ambiente e que são capazes de modificar seu comportamento com base em dados de sensores.

- g) Manufatura digital: é o uso de um sistema integrado, baseado em computador, que consiste em simulação, visualização 3D, análises e ferramentas de colaboração para criar definições de processos de manufatura e produto simultaneamente.
- h) Manufatura aditiva: consiste na fabricação de peças a partir de um desenho digital (feito com um software de modelagem tridimensional), sobrepondo finas camadas de material, uma a uma, por meio de uma Impressora 3D. Podem ser utilizados materiais como plástico, metal, ligas metálicas, cerâmica e areia, entre outros

Integração de sistemas: união de diferentes sistemas de computação e aplicações de software física ou funcionalmente, para atuar como um todo coordenado, possibilita a troca de informações entre os diferentes sistemas. Permite a empresas um olhar abrangente sobre o seu negócio. As informações em tempo real sobre o processo produtivo influenciam a tomada de decisões gerenciais mais rapidamente bem como decisões estratégicas sobre o negócio da empresa conseguem ser mais facilmente implantadas na planta de produção. Somente a instalação de pacotes ERP não se enquadram, mas a sua integração a sistemas de controle da produção industrial sim.

- i) Sistemas de simulação: utilização de computadores e conjunto de técnicas para gerar modelos digitais que descrevem ou exibem a interação complexa entre várias variáveis dentro de um sistema, imitando processos do mundo real.
- j) Digitalização: consiste no uso de tecnologias digitais para transformar processos de produção, de desenvolvimento de produtos e/ou modelos de negócios, visando a otimização e eficiência nos processos. A transformação digital abrange: projeto e implementação de plano de digitalização, sensoriamento, aquisição e tratamento de dados.

2.2 TRANSFORMAÇÃO DA EDUCAÇÃO PARA A INDÚSTRIA 4.0.

Um dos setores diretamente afetados pela educação superior é o setor da educação. Cândida (2019) aponta que a quarta revolução industrial afeta diretamente o setor educacional. A implantação do conceito 4.0 requer diversas mudanças em vários setores do

país, e uma delas, de acordo com a autora, é a mudança na educação, tendo como principal objetivo uma educação onde o aluno desenvolva a capacidade de conviver, e adaptar – se facilmente em ambientes ativos, dinâmicos com o rompimento de fronteiras do tempo e do espaço.

Na opinião de Cândida (2019), para o Brasil, esse processo de transformação educacional é um grande desafio, pois atualmente o país encontra-se diante de um cenário onde investimentos educacionais não estão em primeiro plano e conseqüentemente parte da população jovem produtiva encontra-se excluída por falta de qualificação profissional. Nesse caso, continua a autora afirmando que o setor educacional está sendo desafiado pela quarta revolução Industrial, onde a tecnologia é de extrema necessidade para o desenvolvimento do aluno, a fim de proporcioná-lo ser digital, com alta capacidade de buscar informações, criar, sugerir, adaptado e qualificado para entrar no mercado de trabalho 4.0.

No percurso do tempo, na concepção de Gomez (2015), a educação sofreu uma acelerada metamorfose, pois o contexto social, econômico e político e esse novo cenário requer nova postura do profissional inserido na era digital. O autor (pag. 77) defende que novas competências devem ser desenvolvidas e aponta:

- a) Capacidade de utilizar e comunicar de maneira disciplinada, crítica e criativa o conhecimento e as ferramentas simbólicas que a humanidade foi construindo através dos tempos.
- b) Capacidade para viver e conviver democraticamente em grupos humanos cada vez mais heterogêneos, na sociedade global.
- c) Capacidade de viver e atuar autonomamente e construir o próprio projeto de vida.

A transformação digital, conforme preceitua Zem-Lopes, Rogerio, Sabatino (2019), impulsionada pela evolução das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), tem alterado a forma como muitos produtos e serviços são projetados, produzidos e entregues no mercado mundial, num fenômeno conhecido como indústria 4.0 (4ª. Revolução Industrial). Na educação, também é possível sentir os efeitos dessa transformação. Os modelos tradicionais de ensino e aprendizagem nem sempre produzem os resultados esperados e o uso das TDIC atuais podem contribuir para melhorar esses modelos.

Essa ideia é defendida por Willcox, Sarma e Lippel (2016) argumentando que um meio importante de responder à demanda por flexibilidade serão as tecnologias digitais, que oferecem novas possibilidades sobre onde, como e quando aprender e ensinar (). Eles são

uma grande ajuda para o processo de ensino e aprendizagem, desde seu uso em sala de aula, como ferramenta de suporte, até o aprendizado *on-line*, realizado inteiramente com a tecnologia digital.

A aplicação do Tecnologia de Informação no ensino foi objetivo de pesquisa de Samanes e Clares (2018) e argumentam que a maioria desses meios de comunicação permitem um aprendizado adaptado à localização geográfica dos alunos, seus estilos de aprendizado e tempo, ou outras limitações. Os autores destacam entre os meios de comunicação, a tecnologia de *blockchains* podem fornecer soluções interessantes para novos ambientes educacionais, acreditando que essa ferramenta permite ao aluno escolher seus pacotes de aprendizado dentre uma oferta variada, guiada pelo instrutor e apoiada por programas de avaliação e guia, gerenciando contratos inteligentes e gerando um registro de acompanhamento de seu aprendizado.

A nova concepção de aprendizagem on-line, apoiada por tecnologias digitais e pela diversidade de alunos como alunos permanentes é corroborada por Burkle e Cobo (2018), apontando que esse processo obriga a reconfiguração do relacionamento clássico entre professores e alunos, complementando que diante da demanda massiva e crescente de ensino superior, há necessidade de novas formas de gerar conhecimento e os novos meios de reconhecê-lo.

2.3 MUDANÇAS NO MERCADO DE TRABALHO A PARTIR DA INDÚSTRIA 4.0.

A quarta revolução industrial, na visão de Silva et al. (2020), está diretamente ligada às transformações do mercado de trabalho, pois este se modifica conforme ocorrem as inovações tecnológicas que instigam a criação de novos empregos e mudanças das funções que já existem. Sendo assim, o novo mercado pede profissionais dispostos a adaptar-se à tais mudanças, que ocorrem cada vez mais rápido, se inovando e se reinventando.

Em relação as mudanças no mercado de trabalho, o site Economia.uol (2016) afirma que na cúpula do Fórum Econômico Mundial em Davos (2016) já foi anunciado que antes de 2020 a destruição global de empregos pode ser de sete milhões, apenas compensada pela criação de dois milhões de novos empregos. Em outras palavras o artigo afirma que entre 2015- 2020, cinco milhões de pessoas provavelmente acabarão desempregadas, e o

desemprego aumentou ainda mais com a pandemia de Coronavírus em 2020, fatores não computados nessa estimativa.

O portal G1 (2020) apresenta um levantamento Organização Internacional do Trabalho (OIT) em 2020, a quantidade de pessoas desempregadas no mundo deve aumentar este ano para 190,5 milhões, a taxa de desemprego global foi de 5,4% em 2019 e deve permanecer em torno desse valor nos próximos dois anos. Afirma ainda que ao incluir as pessoas subempregadas ou que não estão procurando mais trabalho, o número chega a 470 milhões, adicionando 165 milhões de pessoas que têm emprego, mas gostariam de trabalhar mais, e 120 milhões que abandonaram a busca ativa ou não têm acesso ao mercado de trabalho. Silva et al. (2020) apresenta dois desafios para o mercado de trabalho, a saber:

- a) Adaptação das atuais profissões às evoluções proporcionadas pela indústria 4.0 em todos os diversos nichos. O alto custo de mão de obra qualificada é um desafio a ser vencido pois é importante ressaltar que dada a demanda de novas funções proveniente da Indústria 4.0 há, relativamente, poucos profissionais preparados para a execução de tais tarefas, o que encarece a mão de obra
- b) Adaptação da gestão organizacional e a comunicação interna das empresas frente às mudanças ocorridas sobre seus produtos e serviços. Por exemplo, uma empresa de cadeia produtiva operacional possui supervisores que determinam os métodos de trabalho, geralmente, presente e em pleno contato com os operários, para esta empresa, ao modernizar sua cadeia produtiva, seus funcionários assumem novas funções e máquinas passam a atuar na cadeia produtiva e com a exclusão da antiga linha produtiva, o relacionamento funcionário - supervisor, chão de fábrica os níveis estratégicos, a comunicação interna e toda a gestão organizacional da empresa é afetada.

Uma perspectiva que contrapõe outras perspectivas citadas nesta seção emerge de Silva et al (2020), ao afirmar que uma transição dessas possui prós e contras, porém, ao se pôr na balança os resultados são positivos, portanto, se faz necessário combater o mito de que a revolução que está acontecendo hoje resultará em desemprego em massa.

Os autores apresentam que o Relatório "O Futuro dos Empregos", do Fórum Econômico Mundial, um conjunto de estimativas indica que 75 milhões de empregos podem ser deslocados por uma mudança na divisão do trabalho entre humanos e máquinas, enquanto 133 milhões de novos empregos podem surgir adaptados a nova divisão do trabalho entre

humanos, máquinas e algoritmos. Finalizam por prever que com o avanço tecnológico, a tendência é que muitos cargos se tornem obsoletos, sobretudo aqueles de cunho operacional e repetitivo, porém estes darão espaço para cargos estratégicos e vagas que não existem ainda.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Método científico é conceituado por Cervo e Bervian (2007) como um conjunto de regras básicas para desenvolver uma experiência a fim de produzir novos conceitos, também corrigir e integrar conhecimentos já existente e para Souza (2020) entende-se por Método científico a metodologia usada por cientistas na busca do conhecimento, ou seja, um conjunto de regras básicas para desenvolver uma experiência a fim de produzir novos conceitos, bem como corrigir e integrar conhecimentos pré-existentes.

Essa pesquisa, quanto ao seu objetivo, trata-se de uma pesquisa descritiva. Pesquisas descritivas são conceituadas por Vergara (2000) como pesquisas que expõem as características de determinada população ou fenômeno, estabelecendo correlações entre variáveis e definindo sua natureza. O autor afirma ainda que esse tipo de pesquisa não têm o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação.

Quanto aos procedimentos técnicos essa pesquisa caracteriza-se como Levantamento. Na visão de Gil (2002) as pesquisas deste tipo caracterizam-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer, basicamente procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados.

Quanto à análise de dados, essa pesquisa caracteriza-se como quantitativa. Para Richardson (1999) a pesquisa quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Outra definição é dada por Mattar (2001) para quem a pesquisa quantitativa busca a validação das hipóteses mediante a utilização de dados estruturados, estatísticos, com análise de um grande número de casos representativos, recomendando um curso final da ação.

Para responder ao objetivo proposto foi elaborado um questionário com 8 perguntas, direcionado ao público alvo da pesquisa. Identificados como os alunos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UAS/CPNA e os seguidores de uma página relacionada a artigos, teses, dissertações, na rede social Instagram. O questionário foi elaborado através da plataforma de pesquisa ex.co e a divulgação foi através de convites e rede social da plataforma web. A aplicação ocorreu no segundo semestre do ano de 2020.

Por fim, caracteriza-se a amostra por acessibilidade, uma vez que os respondentes receberam os convites, mas não eram obrigados a responde-los. Ao final da aplicação contava 135 (cento e trinta e cinco) questionários respondidos, dos quais todos foram tabulados pela própria plataforma de pesquisa e estão apresentados na seção 4 desse artigo.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES

O questionário foi respondido por 135 acadêmicos dentre os quais 70% identificaram-se como gênero feminino e 30 % gênero masculino. A faixa etária dos respondentes ficou distribuída em 64% de 18 a 25 anos, 16 % de 26 a 30 anos, 15% na faixa de 31 a 40 anos e 5% na faixa de mais de 40 anos.

4.2 Resultados da pesquisa

A primeira questão apresentada no questionário procurava identificar se os respondentes já estavam cientes da nova revolução 4.0. As respostas obtidas são apresentadas no gráfico 01 e, como pode ser visto, dentre os resultados encontrados, uma grande quantidade de universitários, correspondente a 56% respondeu não estarem cientes da nova revolução 4.0, ao passo que 44% responderam ter conhecimento do tema.

Gráfico 01 Conhecimento sobre a nova revolução 4.0



Fonte: Dados da pesquisa/2020.

O segundo ponto de análise refere-se à inter-relação entre o smartphone e o início da revolução 4.0. Após tabulado, as respostas obtidas são apresentadas no gráfico 02. O gráfico demonstra que do total pesquisado e tabulado, 87% consideraram que o smartphone é precursor da revolução 4.0, com apenas 13% dos respondentes contrapondo essa visão.

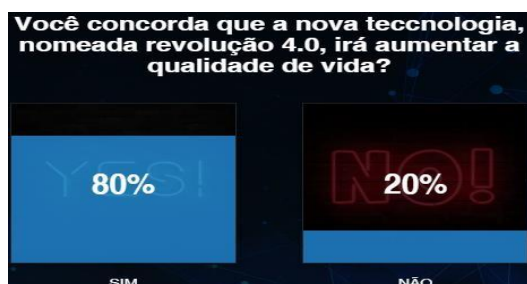
Gráfico 02 – Smartphone com precursor da revolução 4.0



Fonte: Dados da pesquisa/2020.

A próxima questão tratava da vinculação entre a tecnologia e a qualidade de vida. As respostas obtidas nos questionários estão demonstradas no gráfico 03. Como pode ser visto, 80% dos respondentes concordaram com a informação de que a revolução 4.0 irá aumentar a qualidade de vida, ao passo que 20% não consideraram verdadeira essa afirmativa.

Gráfico 03 Tecnologia e qualidade de vida



Fonte: Dados da pesquisa/2020.

Questionou-se também a visão dos respondentes com relação a dependência da tecnologia e da automação. Nota-se no gráfico 4 que praticamente a totalidade dos respondentes, ou seja, 98% concordam que estão mais dependentes da tecnologia e da automação. Apenas 2% afirmaram não para essa realidade.

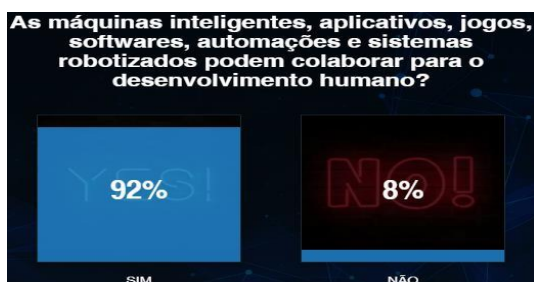
Gráfico 4 Dependência da tecnologia e da automação



Fonte: Dados da pesquisa/2020.

Outro ponto relevante da pesquisa tratava de identificar se a revolução 4.0, em sua concepção e instrumentos poderia colaborar para o desenvolvimento humano. Nota-se, conforme dados apresentados no gráfico 05 que 92% dos respondentes concordam com a afirmação de que a revolução industrial pode sim colaborar com o desenvolvimento humano. Dos respondentes, 8% não acreditam no desenvolvimento humano a partir dos instrumentos da revolução 4.0.

Gráfico 05 Revolução 4.0 e o desenvolvimento humano.



Fonte: Dados da pesquisa/2020.

Por fim, com objetivo de medir a aceitação das tecnologias emergentes com a revolução 4.0, foi questionado aos respondentes, no surgimento de veículos autônomos, se os mesmos teriam coragem de andar em um veículo sem motorista. Nota-se nas respostas obtidas e apresentadas no gráfico 06, que 55% afirmaram que teriam coragem de aceitar essa tecnologia, ao passo que 45% dos respondentes afirmaram não estar disposto a andar em um veículo sem motorista.

Gráfico 06 – Aceitação da inteligência artificial.



Fonte: Dados da pesquisa/2020.

4.3 Análise geral da pesquisa

O desconhecimento sobre a quarta revolução, apontada na pesquisa, mostra a importância da implementação da discussão no ensino superior, já que será o futuro cronogramado mercado de trabalho. Um dos principais desafios dessa nova era poderá ser a falta de profissionais preparados para o uso das tecnologias e o desconhecimento sobre todas as competências necessárias para a força de trabalho. Assim, um dos pontos relevantes que se deve dar mais atenção, é a preparação das pessoas para atuarem neste novo ambiente produtivo e competitivo. Este desafio envolve as universidades, empresas, centros de tecnologia, escola técnicas e centros de formação como Senai, Sesi, Senar, entre outros.

A pesquisa aponta uma crescente dependência em relação ao uso da tecnologia. Na verdade, eliminar a tecnologia das nossas vidas seria acabar com um dos aspectos mais práticos já conquistados pela humanidade. A tecnologia adjacente à revolução 4.0 é ferramenta fundamental no dia a dia, tanto no trabalho, estudo, transporte, lazer, alimentação, etc.

A revolução 4.0 é essencial para o desenvolvimento humano e é fundamental na qualidade de vida, estando presente em nossa realidade, como por exemplo os carros autônomos, mas infelizmente a educação e o mercado de trabalho, como sugere a pesquisa, não estão no mesmo ritmo da revolução. O que pode ser afirmado, sem dúvida, é que a educação é instrumento fundamental para essa mudança e as universidades e institutos de ensino superior são os canais que interagem diretamente com esse público, devendo assumir esse papel de transformação.

A questão é que a Inteligência Artificial (IA) ainda levanta uma série de desconfianças em diferentes fatores, principalmente no que diz respeito à segurança dos dados e sobre a

confiabilidade das informações geradas pelas máquinas, já que elas não são capazes de fazer a mesma distinção sensível tal qual um ser humano. O processo de mudança emerge e está aí. Cabe a cada setor cumprir com seu papel.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa partiu do objetivo de identificar se as universidades têm trabalhado o conceito da revolução 4.0 no âmbito dos cursos ofertados, tendo como resultado a preparação do então o profissional para o mercado já dentro dessa nova realidade. Justificou-se a importância da pesquisa na contemporaneidade do assunto, no campo de debate e na preocupação da atualização dos componentes curriculares das universidades brasileiras para fazer frente à essa realidade do mercado.

A análise da pesquisa demonstra que há muito campo a ser trabalhado pois não apresentou esclarece se e como esse termo tem sido trabalhado nas universidades, deixando então adesejar o conhecimento e ou desconfiança demonstrado pelos pesquisados em relação ao tema. Em seu desenvolvimento essa pesquisa apresenta algumas limitações que merecem considerações como o não atingimento de um número maior de respondentes, ocasionado principalmente pelo distanciamento provocado pela pandemia da COVID-19, impossibilitando aos pesquisadores um aprofundamento do tema e ou contatos mais direto com os entrevistados, bem como a abordagem de mais potenciais respondentes. Ressalta-se que o número limitado de respondentes na amostra impossibilita a representatividade da população, mas para fins de análise e atingimento do objetivo foi suficiente, ficando a reaplicação em amostra representativa como sugestões para estudos futuros.

Tendo em vista as explicações ao longo da pesquisa, recomenda-se então, como estudos futuros replicar esse mesmo questionário em outras universidades para trabalhar de forma comparativa, reaplicar em um momento mais propício visando atingir um número maior de respondentes e um estudo dos componentes curriculares dos cursos das instituições brasileiras para destacar de que forma a revolução 4.0 é abordada em seu contexto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.; VALENTE, J. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas

digitais. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 3. p. 57-82, Set/Dez 2012.

ARTKIS. **Indústria 4.0**: a quarta revolução industrial. 2015. Disponível em <https://www.arktis.com.br/a-quarta-revolucao-da-industria/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASILINE Tecnologia. **Desafios da Indústria 4.0 e da Digitalização da Revolução Industrial**. 2016. Disponível em <https://brasiline.com.br/blog/desafios-da-industria-4-0-e-da-digitalizacao-da-revolucao-industrial/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

CÂNDIDA, R. F. **O Dilúvio Digital e seu Impactos na Educação 4.0 e na Indústria 4.0**. VI congresso Ibero – Americano, 2019.

CAVALCANTE, I. M. **Indústria 4.0 e suas perspectivas futuras para o Brasil**: uma revisão sistemática da literatura. (Tese mestrado). Orientador: Danilo Raimundo Arruda. Bananeiras, 2019, 47. UFPB/CCHSA. Disponível em <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15737/1/IMC17092019.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2021.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DESOUTTER industrial. **Revolução Industrial**: da indústria 1.0 à indústria 4.0. 2021. Disponível em <https://www.desouttertools.com.br/industria-4-0/noticias/507/revolucao-industrial-da-industria-1-0-a-industria-4-0>. Acesso em: 25 jun. 2021.

DREHER, F. **Brasil deve encarar a digitalização como etapa da Revolução Industrial**. 2016. Disponível em <https://computerworld.com.br/inovacao/brasil-precisa-encarar-digitalizacao-como-etapa-da-revolucao-industrial/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

ECONOMIA.UOL. **Mudanças na economia mundial acabarão com 7 milhões de empregos**. 2016. Disponível em : <https://economia.uol.com.br/noticias/efe/2016/01/18/mudancas-na-economia-mundial-acabarao-com-7-milhoes-de-empregos-diz-forum.htm>. Acesso em: 25 jun. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GÓMEZ, Á. I. P. **Educação na era digital**: a escola educativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

GONÇALVES, J. E. L. Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviço. **Revista Administração de Empresas**, v. 34, n. 1, p.63-81, 1994. YONG, C. S. Tecnologia de informação.

JORNAL Estadão. **Bem-vindos à Quarta Revolução Industrial**. 2019. Disponível em <http://especiais.estadao.com.br/mundodigital/ola-mundo/>. Acesso em: 25 jun. 2021.