

INDÚSTRIA 4.0 E OS DESAFIOS PARA A CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

Daiane Daisa Budin¹
Aparecida Maria Zem Lopes²

Resumo

A indústria 4.0 é marcada pela conexão de várias tecnologias no sistema produtivo que transformará a economia e a maneira de projetar, fabricar, entregar produtos e serviços. Algumas dessas tecnologias são: internet das coisas, big data, impressora 3D ou manufatura aditiva, computação em nuvem, entre outras. Os impactos dessas transformações tecnológicas têm sido sentidos no mercado de trabalho, nas organizações e em processos produtivos e operacionais. Nesse contexto, o objetivo geral desse estudo foi investigar os desafios da indústria 4.0 na capacitação profissional. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica na Web sobre os conceitos envolvidos na pesquisa para identificar quais são as tecnologias da indústria 4.0, e aplicado um questionário entre os alunos da Fatec Jahu para verificar se os profissionais buscam se capacitar para o uso das referidas tecnologias e sensibilizá-los sobre a importância da capacitação e treinamento nos tempos atuais. Os resultados da pesquisa mostraram que 77,8% dos respondentes não se sentem capacitados para atuar no mercado de trabalho. No entanto, mais que a metade dos respondentes (61,6%) tem interesse em se capacitarem para tal. Para isso é fundamental que os alunos conheçam instituições de ensino que possa oferecer tais capacitações e somente 22,2% dos respondentes têm conhecimento de onde podem buscar se capacitarem. Além disso, constatou-se que a maior parte dos alunos da Fatec Jahu não se sentem capacitados para a indústria 4.0, embora tenham interesse em se preparar para essa nova era digital.

Palavras-chave: Indústria 4.0. Tecnologias da indústria 4.0. Capacitação profissional.

Abstract

The Industry 4.0 has been marked by the connection of various technologies in the production system that will transform the economy and designing, manufacturing, delivering of products and services. Some of these technologies are: internet of things, big data, 3D printer or additive manufacture, cloud computing, among others. The impacts of these technological transformations have been felt in the labor market, in organizations and in productive and operational processes. In this context, this paper aims to investigate the challenges of industry 4.0 in the professional qualification. For this purpose, a bibliographic research was carried out on the Web for identify the technologies of the industry 4.0 witch were related with the theme, and a questionnaire was applied among the students of Fatec Jahu to verify if nowadays the professionals were interested at using technologies and raise awareness of the importance of training. The results of the survey showed that 77.8% of respondents do not feel able to work in the labor market. However, more than half of the respondents (61.6%) have an interest in being able to do so. For this it is fundamental that the students know about educational institutions that can offer such training and only 22.2% of the respondents are aware of where they can seek to qualify. In addition, it was found that most Fatec Jahu students do not feel qualified for the 4.0 industry, although they have interest in preparing for this new digital era.

Keywords: Industry 4.0. Industry Technologies 4.0. Professional Training.

Introdução

¹ Fatec Jahu. E-mail: daisabudin@hotmail.com

² Fatec Jahu. E-mail: aparecida.lopes01@fatec.sp.gov.br

Diante das transformações que se observa na economia devido ao avanço das tecnologias digitais nas indústrias, fica difícil realizar uma previsão sobre o que está por vir ou quais os impactos que serão sentidos a partir dessa evolução que mudou a forma da fabricação, uso e entrega de muitos produtos e serviços no mundo atual (COLLABO, 2016).

Segundo CNI (2016) algumas das tecnologias que impactaram o ciclo produtivo, tais como a Internet das coisas (IoT - Internet of Things), Big Data , Computação em nuvem, Realidade Aumentada, entre outras, contribuíram para dar início à indústria 4.0.

O conceito da “Indústria 4.0” teve origem na indústria alemã, durante a Feira de Hannover em 2011, com o intuito de recuperar a participação da Alemanha no mercado mundial, por meio do desenvolvimento da manufatura avançada no país (FIRJAN, 2016; RATH, 2017).

Devido a essa revolução tecnológica, diversas mudanças aconteceram e profissionais atuais e novos, terão que compreender e se adaptarem a essas mudanças, criarem novas qualificações e habilidades, pois o mercado exigirá profissionais, ágeis e dinâmicos que compreendam o funcionamento da indústria 4.0 (COLLABO, 2016).

Gonçalves (2018) acredita que essas mudanças não devem partir somente dos profissionais, mas as empresas também devem buscar capacitar seus funcionários, quanto a essa problemática, por meio de cursos, treinamentos e especializações.

Nesse contexto, o objetivo geral desse estudo foi investigar os desafios da indústria 4.0 na capacitação profissional. Como objetivos específicos, foram estabelecidos: i) identificar quais são as tecnologias da indústria 4.0; ii) verificar se os profissionais buscam se capacitar para o uso das referidas tecnologias e; iii) sensibilizar os profissionais sobre a importância da capacitação e treinamento nos tempos atuais.

Para atingir esse objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica na Web, sobre os conceitos envolvidos no trabalho, tais como indústria 4.0, empregabilidade no Brasil, formação e capacitação de mão de obra.

Conduziu-se, também, uma pesquisa aplicada para levantar o interesse e percepção dos alunos da Fatec Jahu em estarem capacitados para atuar no mercado de trabalho nos próximos anos. Dessa forma, foi elaborado e impresso um questionário para que a pesquisa pudesse ser aplicada, pessoalmente, na primeira semana do mês de Abril/2019. Após os dados coletados, realizaram-se a organização das informações e elaboração dos gráficos e quadros para otimizar a apresentação dos resultados obtidos na pesquisa.

Este artigo começa pelo embasamento teórico contendo conceitos sobre a indústria 4.0, suas tecnologias, o mercado de trabalho atual, profissões atuais e futuras e a importância da capacitação profissional; o desenvolvimento da pesquisa apresenta o método realizado; os resultados e discussões apontam os resultados obtidos e as considerações finais apresentam as respostas e as conclusões que puderam ser formadas por meio da pesquisa.

1 Indústria 4.0

A indústria 4.0, também conhecida como a 4ª Revolução Industrial, é marcada pelo avanço das inovações tecnológicas. Teve início com 1ª. Revolução industrial, que ocorreu entre 1760 a 1840 na Inglaterra, com a mudança dos artifícios artesanais por máquinas e ferramentas, pela substituição da madeira por carvão e biocombustíveis, e a utilização da energia a vapor em grande escala. O artesão deixou de cuidar de todo o processo produtivo e começou a ser controlado por um patrão. (COELHO, 2016).

Logo após no ano de 1945, teve início a segunda Revolução Industrial na qual os progressos foram expressivos na área da indústria de aço, química e elétrica. Nasceram os

primeiros barcos de aço com motores a vapor e vieram também as primeiras linhas de produção (COELHO, 2016).

Ainda segundo Coelho (2016) a terceira Revolução Industrial, ocorrida entre 1950 e 1970, foi marcada pela era da revolução da informação, com informação armazenada e processada, alastramento e uso dos semicondutores, dos computadores, automação e robotização em linhas de produção, entre outras.

Para Venturelli (2014) a indústria 4.0 não é uma realidade, mas sim um conceito, motivada pelas mudanças no processo industrial de produção, tais como aumento exponencial da competência dos computadores, enorme quantidade de conhecimento digital, e novas táticas de inovação (tecnologia, pesquisa e pessoas).

A indústria 4.0 se baseia na combinação de várias tecnologias que mudarão a forma das empresas gerirem seus processos e negócios, como se colocam na cadeia de valores, como conduzem o desenvolvimento de seus produtos, os colocam no mercado, até como projetarão suas ações de distribuição e marketing (COELHO, 2016).

De acordo com a CNI (2016):

A incorporação da digitalização à atividade industrial resultou no conceito de Indústria 4.0, em referência ao que seria a 4ª revolução industrial, caracterizada pela integração e controle da produção a partir de sensores e equipamentos conectados em rede e da fusão do mundo real com o virtual, criando os chamados sistemas ciberfísicos e viabilizando o emprego da inteligência artificial (CNI, 2016, p.11).

1.1 Tecnologias da indústria 4.0

Dentre as diversas tecnologias que despontam com a indústria 4.0 estão a internet das coisas (IOT – *Internet of Things*), *big data*, computação em nuvem, robótica avançada, a inteligência artificial, novos materiais e as novas tecnologias de manufatura aditiva (impressão 3D), conforme CNI (2016), detalhadas a seguir:

- **Big data:** “refere-se a grandes quantidades de dados, que são armazenados a cada instante, resultante da existência de milhões de sistemas atualmente ligados à rede (IoT), produzindo dados em tempo real” (COELHO, 2016, p. 22). De acordo com o autor, esses dados nada mais são que números e palavras que podem ser validados e verificados, porém não tem sentido algum se não forem contextualizados e interpretados para fornecerem informação. Por meio do Big Data as empresas tem a possibilidade de reduzir custos, melhorar produtos, padronizar sistemas produtivos e aperfeiçoar máquinas, dito por Collabo (2016).
- **Impressora 3D:** implica na produção de um objeto por impressão camada sobre camada, a partir de uma amostra digital em 3D. O método é o contrário da produção subtrativa, isto é, as camadas são extraídas de um bloco de material até que a forma desejada seja obtida, por contraste, a impressão 3D é aditiva, isto é cria-se um objeto em três dimensões pelo modelo digital, afirma Schwab (2016). Nas palavras de Lavagnoli (2018), outro termo usado para classificar a impressora
- **3D é manufatura aditiva,** utilizada para produzir peças customizadas em poucas quantidades, peças essas que tem altos custos de fabricação e personalização no processo tradicional.
- **Computação em nuvem:** “Ao invés de armazenar os dados nos computadores ou em servidores locais, as informações são alocadas em servidores remotos interligados com a infraestrutura da internet. Assim, o acesso a esses arquivos pode ser feito de qualquer

dispositivo que esteja conectado com a web, a qualquer momento”(COLLABO 2016, p. 9). Na indústria 4.0 a computação em nuvem é evidenciada por sua velocidade e capacidade de armazenar dados e processos rápidos que atraem empresas a confiarem em seus sistemas oferecendo também economia nos hardware da organização (LAVAGNOLI, 2018).

- Robôs autônomos: os robôs na indústria não são uma novidade, mas o que os destaca na indústria 4.0 é a forma de trabalho independente, capacidade de cooperação e inteligência, sem precisar de supervisão. Sua usabilidade torna as indústria mais competitivas, aumentam a produtividade, reduzem mão-de-obra e custos operacionais (LAVAGNOLI, 2018).

- Inteligência artificial: Para Firjan (2016) a inteligência artificial (AI) é utilizada nos planos de rotas de veículos sem condutores em fábricas, onde provoca retenção de tempo em *Supply Chain Management* (SCM) e custos. Quando ajustada ao *Big Data* diminui o tempo de processamento de trabalhos complexos, acrescentando confiança nas análises.

- Nano materiais funcionais e nano sensores: são empregados no controle de qualidade da produção para proporcionar uma gestão mais hábil ou admitir a fabricação de robôs que trabalham junto com a segurança do trabalho (FIRJAN, 2016).

1.2 Mercado de trabalho no Brasil

Segundo Marques (2016) a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostra aumento nos índices de desemprego no país no ano de 2015. Demissões, inflação e queda na renda dos trabalhadores marcam esse cenário da economia do país. Esta recessão reflete como desafio para o cidadão brasileiro.

EXAME (2019) cita que a situação do mercado de trabalho ainda está em declínio, com altas e persistentes taxas de desemprego que afetam os menos escolarizados, dados apurados pelo IBGE.

O desemprego entre os jovens de 15 a 24 anos se destaca em relação a taxa de desemprego do adulto, chega a alcançar 3 vezes mais. Fato ocorrido pela falta de procura por mão de obra, que na maioria das vezes tem mínima escolaridade e experiência. Medidas que podem ser adotadas para reduzir o desemprego juvenil e colocar o jovem mais próximo do mercado de trabalho podem ser: acessos a cursos técnicos, Estágio, Programas Jovem Aprendiz e Pronatec29 (OIT, 2018).

Observa-se, assim, que o mercado de trabalho vem se modificando constantemente, ou seja, já não é mais possível que o cidadão pautar sua carreira no mesmo local de trabalho durante toda sua vida. Atualmente, os profissionais têm experiência curricular mais variada, tanto em diferentes organizações como nos vários setores direcionados a sua profissão. Só assim se tornam mais competitivos para seguir essa diversificação e melhorar seus conhecimentos e não perder as oportunidades (MARQUES, 2016).

OIT (2018) cita que o mercado de trabalho está passando por várias mudanças devido as novas tecnologias e isso impactará no emprego das pessoas. Pois, as tecnologias alteram o perfil e diminuem a mão de obra, mudam os processos nas varias áreas em particular na qualificação profissional e a criação de novos termos.

De acordo com Collabo (2016), transformações estão ocorrendo e para participar desse período deve-se compreendê-las, desenvolvendo novas qualificações e habilidades, visto que as empresas estabelecerão um cooperador distinto, muito mais conectado, versátil e ágil. Tanto os profissionais futuros ou atuais devem entender que essas mudanças vem para auxiliar e melhorar os processos dentro das organizações.

1.2.1 Profissões atuais e futuras

As novas tecnologias irão afetar todas as áreas da indústria. As profissões e setores devem se adaptar a essas modificações, algumas delas: i) automotiva: serão estimados atributos nas áreas de programação, mecânica dos controles eletrônicos, e informática veicular; ii) tecnologia da informação e comunicação: será imprescindível especialidades como *Internet of Things e Big Data*, engenheiros de software de gestão e *cyber* segurança para as empresas; iii) setor de máquinas: necessitará de profissionais qualificados para manutenção de automação industrial e projetista para as tecnologias 3D (GONÇALVES, 2018).

Mosquera (2018) descreve que o Fórum Econômico Mundial de 2016 concluiu que tarefas repetitivas serão realizadas por máquinas, como, operadores industriais motoristas, contadores e operadores de caixa. Profissões que tendem a sobreviver são as que possuem formação específica e tenham habilidade com ciência de dados e alto grau de abstração numérica, a prestação de serviços também se destacara como uma nova forma de trabalho.

Segundo EXAME-b (2017), especialistas identificaram a possibilidade de surgirem duas novas profissões ligadas à indústria digital, a de cientista de dados (profissional que fará análise profunda dos dados e aplicará na linha de montagem, necessitará de conhecimento nas áreas de processos de fábrica, sistema de TI e programação) e coordenador de robótica (responsável em coordenar robôs no setor produtivo da empresa, identificar e trocar equipamentos danificados para diminuir a ociosidade da produção).

Algumas habilidades devem ser adquiridas para entrar nesse processo produtivo, trabalhar com robôs colaborativos com o propósito de alavancar a produção provocando espaço para funções criativas e complicadas, se comunicar bem, ter conhecimento de línguas estrangeiras, senso crítico para decisões importantes e cruzamento de dados, competência para se adaptar constantemente para as novas tecnologias e aprendizagem. (MOSQUERA, 2018).

Porém, as habilidades técnicas não bastam. Serão necessárias habilidades comportamentais, o que privilegia o ser humano na realização das atividades.

Estima-se que até 2020 as habilidades comportamentais mais demandadas para a maioria das ocupações serão a resolução de problemas complexos, o pensamento crítico, a criatividade, a gestão de pessoas, a coordenação, a inteligência emocional, a capacidade de julgamento, a tomada de decisões, a orientação para servir, a negociação, a flexibilidade cognitiva (EXAME-c, 2016).

1.2.2 Importância da capacitação e treinamento

O mercado de trabalho está exigindo cada vez mais de seus profissionais, devido a situação econômica do país, que estabelece a qualificação dos colaboradores tanto por meio da própria empresa ou perante o próprio colaborador, segundo (OLIVEIRA et al., 2012).

Devido aos novos desafios do contexto tecnológico, social, econômico e científico, aderir aos novos modelos de gestão oferece as empresas e aos seus profissionais mais competitividade e permanência no mercado (OLIVEIRA et al., 2012).

Oliveira et al. (2012) diz que diante deste cenário a capacitação é imprescindível para a prosperidade de quem busca um posto de trabalho ou até pra quem deseja se manter a sua empregabilidade ou procura chances de desenvolvimento na empresa. Adquirir e restaurar ciência é importantíssimo.

O treinamento é um procedimento que por meio da educação oferece transformações e evoluções, aprimorando a criatividade, relação e espírito de equipe. É necessária a capacitação do profissional, pois ela mostra os valores, analisa as particularidades de cada

colaborador e gera assim a melhor aplicação para a empresa (PEREIRA; ARAGÃO, 2015)

OIT (2018) ressalta que educação com qualidade e igualdade são essências para adquirir qualificações e habilidades para garantir equidade nas oportunidades, além de ser um dever do estado. O Brasil de acordo com avaliações internacionais ainda precisa melhorar a educação em todos os níveis, universitários, técnicos e médios. Para melhorar esses rendimentos é necessário duas medidas: i) aprofundar o sistema escolar materno que atinge as crianças de 2 a 6 anos para adquirirem conhecimento nas fases seguintes e manterem-se em educação continuada; ii) treinamento profissional que deve seguir da educação continuada, buscada pelo próprio indivíduo, seja proporcionada pela empresa ou por conta própria reciclando sua ciência na idade máxima de 35 anos.

Ainda conforme OIT (2018) a qualificação profissional é um desafio para o jovem entrar no mercado de trabalho e para os que já estão e precisam se qualificar para novas funções, tarefas e mesmo novos empregos.

A qualificação não se define somente para os jovens, mas para todos trabalhadores de todas as idades devido a importância da formação continuada, para acompanharem as mudanças no mercado de trabalho ocasionadas pelas novas tecnologias (OIT, 2018).

É necessária muita qualificação, estudo e pesquisa aos profissionais atuais, que devem ir em busca de conhecimento para estarem prontos para a era da indústria 4.0 uma vez que termos como *big data*, computação em nuvem e IOT são pilares essenciais para essas transformações. As empresas exigirão um perfil multidisciplinar, com boa qualificação e especialista em alguma área (COLLABO, 2016).

Segundo Gonçalves (2018) as inovações da indústria 4.0 são variadas e utilizadas em vários setores, os profissionais devem se adequar a elas se informando das atualizações existentes no mercado. É importante que as empresas busquem a qualificação de seus funcionários em relação a gestão e produção na indústria 4.0, por meio de cursos, especialização e treinamento.

2. Desenvolvimento da temática

A indústria 4.0 é um conceito muito comentado atualmente que envolve a transformação da indústria por meio de inovações tecnológicas que tornam os processos produtivos mais dinâmicos e independentes, no qual até as decisões de gestão e melhorias de processos podem ser tomadas pelo próprio sistema.

Essas novas tecnologias não irão impactar somente o processo produtivo, mas também o mercado de trabalho que já está passando por mudanças em relação à capacitação dos profissionais, já que o mercado exige um perfil multidisciplinar, com habilidades técnicas e comportamentais que não será diferente com a indústria 4.0.

Perante essas informações surgiu o interesse em investigar se os alunos da Fatec Jahu têm interesse e ciência em se prepararem e capacitarem para atuar no mercado de trabalho nos próximos anos. De início foi realizado o embasamento teórico a partir de pesquisas realizadas na Web sobre os conceitos da indústria 4.0, suas tecnologias, mercado de trabalho, profissões futuras e atuais e a importância do treinamento e capacitação profissional.

Logo após foi elaborado o questionário com o intuito de identificar o interesse dos alunos da Fatec Jahu pelo tema tão comentado a indústria 4.0 e analisar seu interesse em capacitação profissional para a mesma. O questionário foi aplicado presencialmente, 02 de Abril de 2019 para 99 alunos da Fatec Jahu dos seguintes semestres: 4º semestre de Logística, 4º semestre de Gestão da Produção, 4º semestre de Gestão da Tecnologia Informação, 5º semestre de Gestão da Produção e o 6º semestre de Gestão da Produção. Em seguida, os dados

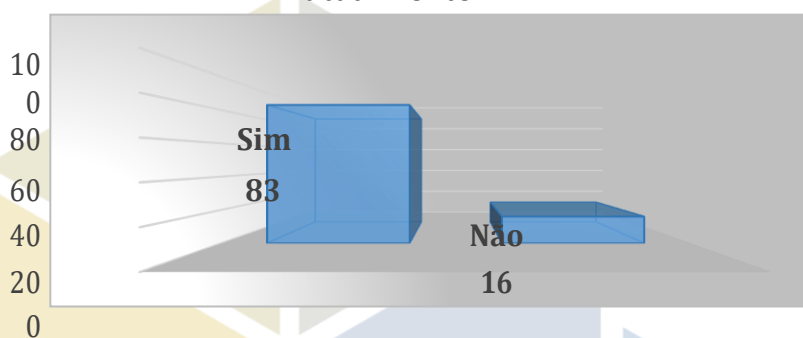
coletados foram digitados em um formulário do Google formulários e por meio dele foram organizados e analisados. Além disso, o formulário facilitou a elaboração de gráficos para visualização e apresentação dos resultados dessa pesquisa.

3. Resultados e discussão

A partir da pesquisa aplicada entre os alunos na Fatec Jahu, obtiveram-se resultados que serão apresentados e discutidos nesse Capítulo.

Dentre os alunos que responderam à pesquisa, 38,4 % afirmaram que não buscam capacitação para a indústria 4.0, enquanto 61,6 % demonstraram interesse em se capacitarem para atenderem esse novo conceito de indústria. No Gráfico 1 é possível observar a quantidade de respondentes que trabalham atualmente.

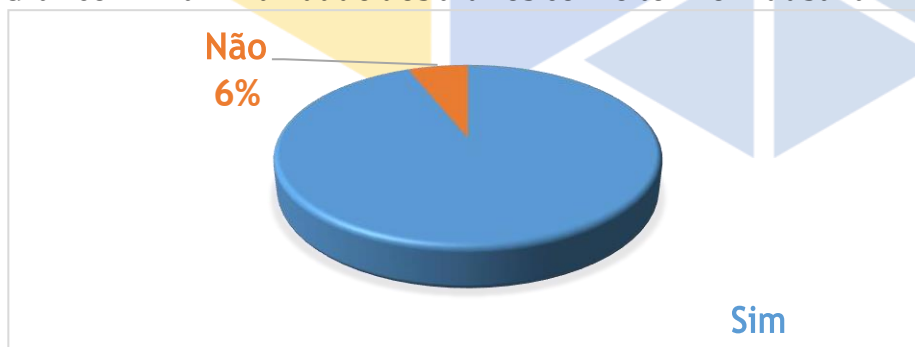
Gráfico 1 - Quantidade de alunos que estão trabalhando atualmente.



Fonte: Autores (2019).

Quando foram questionados a respeito da indústria 4.0, 94 % afirmaram conhecer o termo contra 6 % que disseram não conhecer nem nunca terem ouvido falar, conforme o Gráfico 2.

Gráfico 2 - Familiaridade dos alunos com o termo indústria 4.

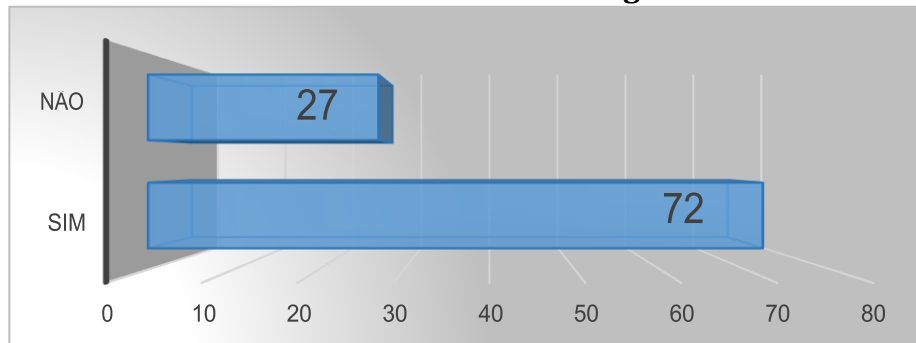


Fonte: Autores (2019).

De acordo com os dados coletados na pesquisa, apenas 22,2 % dos alunos sentem-se capacitados para a chegada da indústria 4.0, enquanto 77,8 % não se sentem prontos e nem capacitados para lidarem com as tecnologias relacionadas à referida indústria.

Nessa mesma linha, a maior parte dos respondentes têm consciência sobre a importância da indústria 4.0. No Gráfico 3 observa-se quantos respondentes tem ciência das tecnologias da indústria 4.0.

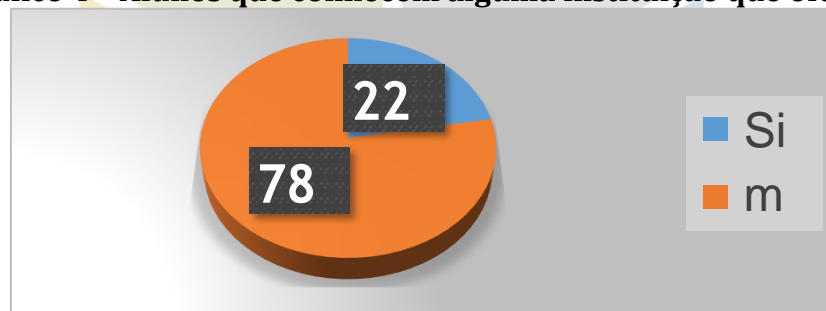
Gráfico 3 – Conhecimento sobre as tecnologias da indústria 4.0.



Fonte: Autores (2019).

Os últimos resultados da pesquisa apontam que 22,2% dos alunos afirmaram que conhecer alguma instituição de ensino que lhes ofereça capacitação para a indústria 4.0, enquanto 78,8 % disseram não conhecer nenhuma instituição que possa prepará-los. Como demonstra o gráfico 4.

Gráfico 4 – Alunos que conhecem alguma instituição que ofereça capacitação.



Fonte: Autores (2019).

4. Considerações finais

Esta pesquisa contribuiu para ampliar o conhecimento sobre a indústria 4.0, um conceito relacionado ao uso de tecnologias como internet das coisas, *big data*, computação em nuvem, entre outras, e a forma como as referidas tecnologias irão impactar o mercado de trabalho, a empregabilidade das pessoas, em especial os que não se prepararem. Além disso, a maneira como as empresas devem se preparar para sua chegada, tanto em nível produtivo como operacional foi discutida.

As mudanças irão afetar também as profissões na qual as tarefas repetitivas serão substituídas por robôs e habilidades comportamentais serão primordiais. Por meio dessas informações consegue-se notar a importância da capacitação para a indústria 4.0, tanto as empresas precisarão de colaboradores preparados como as pessoas precisarão para manter sua empregabilidade.

O objetivo desse artigo foi investigar os desafios da indústria 4.0 na capacitação profissional. Por meio de uma pesquisa aplicada entre os alunos da Fatec Jahu, foi possível evidenciar que a grande maioria dos respondentes conhece ou já ouviu falar na indústria 4.0 e suas tecnologias.

Além disso, dizem não se sentirem capacitados para atuar nesse novo mercado mas, foi possível perceber que têm interesse em buscar capacitação.

Esse trabalho não têm a intenção de esgotar a discussão sobre a temática aqui abordada, já que se trata de um tema complexo e demanda pesquisa e tempo para avançar no conhecimento. Pretende-se continuar a pesquisa, ampliando a amostra para todos os alunos da instituição.

Referências

- CNI – CONFEDERAÇÃO DA NACIONAL DA INDÚSTRIA . **Desafios Para a indústria 4.0 no Brasil**. Brasília, 2016, p.11. Disponível em :
<<http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/desafios-para-industria-40-no-brasil/>>. Acesso em: 02. Abr. 2019.
- COELHO, P.M.N. **Rumo a Indústria 4.0**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, julho, 2016. p.22 Disponível em:<<https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/36992/1/Tese%20Pedro%20Coelho%20Rumo%20à%20Industria%204.0.pdf>>. Acesso em: 24. Mar. 2019.
- COLLABO. **A indústria 4.0 e a revolução industrial**. p. 09. Disponível em:
<<https://alvarovelho.net/attachments/article/114/ebook-a-industria-4.0-e-a-revolucao-digital.pdf>>. Acesso em 22. Mar. 2019.
- EXAME. **Mercado de trabalho precário eleva número de lares sem renda**. 2019. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/economia/mercado-de-trabalho-precario-eleva-numero-de-lares-sem-renda-diz-ipea/>>. Acesso em: 10. Abr. 2019.
- EXAME-b. **Como será o profissional da indústria 4.0**. 2017. Disponível em:
<<https://exame.abril.com.br/tecnologia/como-sera-o-profissional-da-industria-4-0/>>. Acesso em: 12. Abr. 2019.
- EXAME-c. **10 competências que todo profissional vai precisar até 2020**. 2016. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/carreira/10-competencias-que-todo-profissional-vai-precisar-ate-2020/>>. Acesso em: 01. Abr. 2019
- FIRJAN. SISTEMA FIRJAN. **INDÚSTRIA 4.0**. Publicações Firjan Cadernos SENAI De inovação. Abril, 216. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-inovacao/industria-4-0-1.htm>> Acesso em 01. Abr. 2019.
- FIRJAN, T. C. **Do generational differences matter in instructional design?** ITFORUM, January, p. 1-25, 2008.
- GONÇALVES, E. **Indústria 4.0: qual é o impacto no mercado de trabalho?** Disponível em:<<https://avozdaindustria.com.br/industria-4-0-impacto-no-mercado-de-trabalho/>>. Acesso em 22. Mar. 2019.
- LAVAGNOLI. S. **Indústria 4.0 - Evolução ou Revolução?** Disponível em:
<<https://www.opencadd.com.br/9-pilares-da-industria-4-0/>>. Acesso em: 12. Abr. 2019.
- MARQUES. J. R. **Qual o estado atual do mercado de trabalho no Brasil?** Disponível em :
<<https://www.jrmcoaching.com.br/blog/qual-o-estado-atual-do-mercado-de-trabalho-no-brasil/>>. Acesso em: 17. Abr. 2019.

- MOSQUERA, R. **Como a indústria 4.0 está mudando o mercado de trabalho.** Disponível em: <<https://administradores.com.br/noticias/como-a-industria-4-0-esta-transformando-o-mercado-de-trabalho>>. Acesso em 01. Abr. 2019.
- OIT- Organização Internacional do Trabalho. **Futuro do Trabalho no Brasil: Perspectivas e Diálogos Tripartites.** 2018. Disponível em: <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms_626908.pdf>. Acesso em: 04. Abr. 2019.
- OLIVEIRA, L. J.; RAUSCHKOLB, A. S.; LOPES, C. P.S; VIEIRA, M. T. L.; MACIEL, W. R. S. **Capacitação de funcionários como diferencial em um mundo globalizado: o caso da ASCOMIM em MATO GROSSO.** (Mestrado).UFMT- Universidade Federal do Mato Grosso, Mato Grosso, 2012. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/2012/34/2012_34_4963.pdf>. Acesso em: 15. Abr. 2019.
- PEREIRA, M. J. G; ARAGÃO, J. D. F. **A Importância Do Treinamento E Capacidade De Pessoas: Um Estudo De Caso Na Lavanderia industrial Alfa.** set, 2015. Disponível em: <<https://www.rhportal.com.br/artigos-rh/a-importancia-do-treinamento-e-capacitao-de-pessoas-um-estudo-de-caso-na-lavanderia-industrial/>>. Acesso em: 16. Aril. 2019.
- RATH, O. **From Industry 4.0 to Adult Education 4.0.** CONEDU. EPAL Österreich, 2017. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/epale/en/blog/industry-40-adult-education-40>>. Acesso em 13.Jun.2017.
- SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial.** São Paulo: Edipro, 2016.
- VENTURELLI, M. **Indústria 4.0 - A Quarta Revolução Industrial- Uma Visão da Automação Industrial.** Disponível em: <<https://marcioventurelli.com/2014/09/02/industria-4-0/>> Acesso em : 17. Abr. 2019.