



V Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica

V EnICT

ISSN: 2526-6772

IFSP – Câmpus Araraquara

22 e 23 de outubro de 2020



Perfil Profissional no Contexto da Indústria 4.0: Novos Desafios e atividades Profissionais

Diego Francisco dos Santos¹, José Henrique Andrade², Bruna Carvalho³

¹ Graduando em Tecnologia em Processos Gerenciais, IFSP, Câmpus São Carlos, diegofrs.santos@gmail.com

² Doutor em Engenharia de Produção, Professor EBTT, IFSP, Câmpus São Carlos, jose.andrade@ifsp.edu.br

³ Graduanda em Tecnologia em Processos Gerenciais, IFSP, Câmpus São Carlos, bruna.bcnr@gmail.com

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Planejamento, Projeto e Controle de Sistemas de Produção – 3.08.01.02-8

RESUMO: O objetivo geral deste trabalho é apresentar uma discussão sobre os novos desafios e atividades a serem exercidas no cenário de Indústria 4.0. O trabalho faz uma breve retrospectiva das Revoluções Industriais até chegar na Quarta Revolução Industrial. Com isso, serão tratadas as tecnologias que acompanham a nova Revolução e como a integração da automação com a internet gera novas demandas sobre as formas de trabalho. Para consecução do objetivo proposto, realizou-se um levantamento bibliográfico a fim de encontrar informações, servindo de fundamentação teórica sobre o tema. Ao final, foi possível concluir que muitos dos trabalhos manuais e repetitivos poderão ser exercidos por máquinas, uma vez que a tecnologia oriunda da Indústria 4.0 dará suporte para essa substituição acontecer. Portanto, o profissional deverá buscar capacitação e desenvolver novos conhecimentos e habilidades, como aqueles associados ao perfil analítico.

PALAVRAS-CHAVE: indústria 4.0; sistemas de produção; revolução industrial; perfil profissional.

INTRODUÇÃO

Antonio et al. (2018) ressaltam que uma Revolução é definida pelas mudanças causadas na sociedade em todos os aspectos, mudanças que podem atingir tanto a economia, quanto a sociedade. Segundo os autores, a mão de obra anterior às Revoluções estava concentrada em um mestre artesão, onde ele tinha domínio de todo o processo e transmitia esse conhecimento aos seus descendentes. Os mesmos artesões buscavam e manipulavam a matéria-prima e posteriormente confeccionavam e vendiam o produto, mas com a chegada da Primeira Revolução Industrial, toda essa forma de produção foi alterada.

Camelo e Bezerra (2016) afirmam que a humanidade, até o fim do século XX, passou por três Revoluções Industriais: a Primeira em meados do XVIII na Inglaterra; a Segunda novamente na Inglaterra, na segunda metade do século XIX e por fim, a Terceira ocorreu nos Estados Unidos da América, no século XX. Na Feira de Hannover, na Alemanha em 2011, nomea-se o surgimento de uma nova Revolução Industrial: a Indústria 4.0 (TESSARINI JUNIOR; SALTORATO, 2018).

As Revoluções surgiram para alterar os Sistemas de Produção de cada época. A Primeira e a Segunda Revolução permitiram que os produtores rurais saíssem de suas terras e partissem para a cidade para trabalhar nas grandes indústrias. Em ambas, o trabalho totalmente braçal, foi sendo substituído pelas máquinas, mas ainda era necessário um grande número de empregados para atuarem na linha de produção. A Terceira revolução causou uma maior substituição de mão de obra humana. Graças às tecnologias e máquinas inovadoras, os trabalhadores precisaram se adaptar para poder atuar no novo mercado de trabalho (CAMELO e BEZERRA, 2016).

A Quarta Revolução Industrial ou como é chamada, Indústria 4.0, vem substituir por completo o serviço braçal, permitindo que os funcionários trabalhem mais como analistas, mensuradores e observadores, do que exercendo o serviço braçal (ALBERTO et al., 2018).

A Indústria 4.0 exigirá do profissional qualificações técnicas para analisar dados, lidar com o mundo digital e ter flexibilidade para atender os chamados das máquinas em tempo real (ANTONIO et al., 2018).

Diante desse cenário, o objetivo geral desse trabalho é apresentar uma discussão sobre novos desafios e atividades profissionais no contexto da Indústria 4.0.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Indústria 4.0 é conhecida pela integração e controle de produção a partir de sensores e equipamentos conectados em rede, permitindo a ligação do mundo virtual, com o mundo real (CNI, 2016). Ela tem como objetivo a inovação tecnológica, para que assim possa ser realizada a alteração do atual sistema de produção (TESSARINI JUNIOR; SALTORATO, 2018).

O novo modelo de produção da Indústria 4.0 traz consigo sistemas de *big data*, que permitem a passagem de informações entre máquinas e pessoas; a internet das coisas, permitindo que os aparelhos comuniquem e troquem informações entre si; a inteligência artificial, assegurando a qualidade e controlando a produção; computação em nuvem, onde são armazenados os inúmeros dados e informações (ALBERTO et al., 2018). Todas essas tecnologias unem-se para permitir a autonomia das máquinas, interagindo entre si e consequentemente, afetando a mão de obra humana, pois as máquinas irão tomar as decisões sozinhas com foco no melhor para a empresa (FERNANDES NETO e SOUZA, 2016).

Antonio et al. (2018) citam que as tecnologias inovadoras da Indústria 4.0 surgem para unir a máquina e o homem, assim, obrigando o funcionário a deixar de exercer as atividades repetitivas e se responsabilizando cada vez mais pelo planejamento da produção. Enquanto isso, as máquinas são programadas para utilizar os dados gerados pelas mesmas e se realinhar; tornando-se eficazes contra falhas e erros.

Venturelli (2016) argumenta que a função do funcionário em meio a Indústria 4.0 deverá ser analítica, pois a máquina irá trabalhar de forma autônoma e o empregado irá analisar todo o processo e dar assistência à máquina quando for necessário, sendo dispensável o trabalho braçal do profissional.

Canavarro (2019) defende que a Inteligência Artificial oriunda da Indústria 4.0 irá substituir o trabalho braçal de áreas como: secretariado, contabilidade, administrativo, entre outras. Tudo isso porque os serviços executados nesses setores poderão ser facilmente realizados por *softwares*, novamente colocando o trabalhador como analista das atividades realizadas pelas máquinas.

Magalhães e Vendramini (2018) argumentam que a inteligência artificial irá permitir que os empregados não tenham mais que fazer toda parte burocrática e braçal de outros setores como corretoras de imóveis, agências de viagem, escritórios de advocacia, de telecomunicações, financeiro e similares.

Rodrigues (2017) afirma que os profissionais irão analisar as máquinas e os robôs que irão operar dentro da empresa. A análise será com foco em recolher os dados obtidos pelos robôs e mediante a isso, extrair o máximo de informações possíveis, resultando em melhores possibilidades de negociação, por exemplo.

Chahad (2017) crê que as habilidades dos trabalhadores devem seguir para um rumo onde o método de trabalho deverá ser mais flexível, para que junto com os novos conhecimentos, possibilitem uma adaptação mais acelerada e prática, os profissionais irão ter que mostrar sua capacidade de enfrentar múltiplas tarefas e ter habilidades sólidas que contribuam para o aumento do potencial de resolver e tomar rápidas atitudes.

A utilização do Big Data no controle de qualidade, robôs, veículos autônomos, impressora 3D nas linhas de produção, redes de suprimentos e linhas de produção autônomas e inteligentes, manutenção preditiva automatizada, toda essa transformação irá permitir a redução de empregos como especialistas em controle de qualidade, operadores de produção, montagem e embalagem, especialistas em planejamento de produção e técnicos de manutenção tradicional. Porém, por outro lado, surge a substituição por outro estilo de mão de obra, como: analista de dados industriais, coordenadores de robôs, engenheiros e especialistas em pesquisa e desenvolvimento, especialista em modelagem e interpretação de dados, analista de dados e na área da tecnologia da informação (TESSARINI JUNIOR; SALTORATO, 2018).

Os profissionais que estarão presente no cenário de Indústria 4.0 terão que desenvolver uma capacidade de adicionar valor a atividade e processos não rotineiros, isso irá contribuir para o aumento da capacidade de inovação, descobertas científicas, liderança, trabalho em equipe e difusão do treinamento, ainda segundo o autor, os empregados que fazem parte do chamado “chão de fábrica” terão que aumentar as habilidades para compreender e solucionar problemas do cotidiano (CHAHAD, 2017).

Segundo Antonio et al. (2018) a indústria busca sempre produzir novas máquinas que tenham como objetivo substituir o serviço manual. Isso ocorre porque elas buscam reduzir custos e posteriormente aumentar sua produção sem perder a qualidade e, segundo o autor, a Indústria 4.0 e futuras Revoluções irão permitir que isso seja de fato concretizado. “As tarefas físicas se tornarão menos importante, pois a ênfase passa a centrar-se no plano criativo e no domínio de novas tecnologias implementadas em todas as áreas da empresa, principalmente na previsão de demanda e na correção de falhas” (RIBEIRO, 2017 apud OLIVEIRA, 2019, p. 31).

O diferencial dessa Revolução, segundo os autores Antonio et al. (2018) é que a integração da tecnologia da automação oriunda da Terceira Revolução Industrial, conectadas em rede, oferece um monitoramento da produção por meio de sensores, que terão total autonomia para prever falhas, programar manutenções próprias com o intuito de prevenir imprevistos durante a produção. Um dos maiores problemas nas indústrias, sobretudo no Brasil, é o desperdício. A Indústria 4.0 permite que o próprio maquinário controle os dados dos insumos e recursos, mantendo a precisão no momento de solicitação de materiais com os fornecedores.

Quanto à empregabilidade, Pereira et al. (2018) sustentam a ideia que não haverá perda de empregos para quem buscar especialização, o desemprego irá afetar os profissionais que não buscarem qualificações, os trabalhadores deverão saber utilizar as novas tecnologias, para o manuseio dos programas e computadores.

Rodrigues (2017) afirma que como em todas as revoluções, empregos desaparecerão e outros nascerão, porém em menor quantidade. Mas robôs por exemplo, terão que ter um programador e profissionais especializados para trabalhar com ele, o elevado número de dados armazenados pelo *big data* demandará pessoas aptas para analisa-los e que tirem desses dados, o máximo de possibilidades de negócios possíveis.

Gimenez e Santos (2019) reconhecem que o fator preocupante é que o impacto dos avanços das tecnologias causadas pela Indústria 4.0 afeta não somente o emprego onde as funções são rotineiras, mas também, as atividades cognitivas. Esse cenário tem se projetado para os trabalhadores de níveis médios de formação, capacitação ou de habilidades, como atividades de apoio administrativo, na coleta e análise dados, em trabalhos rotineiros e/ou de médios requisitos cognitivos, em atividades físicas previsíveis. Os autores ainda pontuam que o impacto será maior em trabalhos técnicos, onde cerca de metade de todas as atividades poderão ser automatizadas.

METODOLOGIA

Silva e Menezes (2005) defendem que a metodologia tem como objetivo revelar ao pesquisador como conduzir sua pesquisa, auxilia na reflexão e cria um novo olhar sobre seu trabalho, incentiva o pesquisador a ter uma visão curiosa, indagadora e criativa.

Para auxiliar no avanço da teoria e conseqüentemente ajudar no conhecimento de determinada área, é necessário ter um repertório amplo e bem definido sobre quais métodos serão utilizados para realizar o trabalho (LACERDA, 2013).

Tendo isso, foi realizado um Levantamento Bibliográfico conduzido por leituras de artigos, livros, teses e dissertações. O levantamento destes trabalhos se deu por meio de busca em base de dados como o Google Acadêmico e Portais de Periódicos da Capes.

CONCLUSÕES

Nota-se que a cada Revolução o ser humano é cada vez mais poupado do serviço manual e suas atividades ganham proporções de outra natureza. Alinhado a esta perspectiva, foi realizado um Levantamento Bibliográfico sobre o tema, buscando entender o papel do trabalhador no cenário da Indústria 4.0.

Silva et al. (2019) argumentam que o perfil analítico do profissional pode ser formado a partir do investimento de recursos instrumentais adequados nos ambientes de aprendizagem, para que assim os trabalhadores possam ter contato com as tecnologias precocemente e conseqüentemente, por conta das inovações oriundas da Indústria 4.0, forcem o profissional a ter um perfil analítico, o empregado desde o meio educacional irá conseguir moldar seu perfil analítico.

Deste modo, pode-se concluir que a substituição do trabalho manual, repetitivo e trabalhos de escritórios é real, a integração da automação com a internet irá permitir que tudo isso possa acontecer. Portanto, o profissional deverá buscar capacitação e desenvolver novos conhecimentos e habilidades, como aqueles associados ao perfil analítico, a fim de poder auxiliar o trabalho das máquinas que irão substituir parte dos trabalhos manuais que hoje ainda são atribuídos ao homem.

Como este trabalho fundamenta-se em resultados parciais de um estudo maior, desdobramentos futuros e novas pesquisas precisam avançar para aprofundar e validar conclusões a respeito do perfil, atividades e novos desafios profissionais no contexto da Indústria 4.0.

REFERÊNCIAS

ALBERTO, A; CHARRUA – SANTOS, F. M. B; LIMA, T. D. F. M; SANTOS. B. P. Indústria 4.0: desafios e oportunidades. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v.1, n. 1, p. 111-124, 31 de março de 2018.

ANTONIO, D. S.; NASCIMENTO, G. A; PLATERO, K. B; SOUZA, M. L. R; PAULA, R. M; ALMEIDA, R. R; GERIBELLO, R. S; AMARANTE, M. S. A Indústria 4.0 e seus impactos na sociedade. **Pesquisa e Ação**, v. 4, n. 3, p. 1-13, 2018. Disponível em: <https://revistas.brazcubas.br/index.php/pesquisa/article/view/498>. Acesso em 09 de set. 2020.

ANTUNES JÚNIOR, J. A. V; DRESCH, A; LACERDA, D. P; PROENÇA, A. *Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção*. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

CAMELO, P; BEZERRA, R. A Revolução Industrial, a modificação do espaço rural e a cultura de paz: Uma experiência em sala de aula, **Revista Rural & Urbano**, Recife, v. 01, n. 01, p. 143-150, 2016.

CANAVARRO, J. M. P. Indústria 4.0, Educação, Competências, Emprego e Trabalho, **Capital Psicológico, Estratégia e Gestão na Diversidade das Organizações**, Portugal, p. 215-233, 2019.

CHAHAD, J. P. P. Z. Tendências Globais e o Futuro do Trabalho: os Requisitos Necessários nas Habilidades dos Trabalhadores. **Informações Fipe**, v. --, p. 8-16, 2017.

Desafios para a Indústria 4.0 no Brasil. **Confederação Nacional da Indústria – CNI**, Brasília, 2016.

FERNANDES NETO, N. B. F; SOUZA, V. C. O perfil profissional na Indústria 4.0. **IX Simpósio de Iniciação Científica, Didática e de Ações Sociais da FEI**, São Bernardo do Campo, 2019.

GIMENEZ, D. M; SANTOS A. L. Indústria 4.0, manufatura avançada e seus impactos sobre o trabalho, **Texto para Discussão. Unicamp. IE**, Campinas, n. 371, p. 2-28, 2019.

GONÇALVES, E. **Indústria 4.0: qual é o impacto no mercado de trabalho?** 2018. Disponível em: <https://avozdaindustria.com.br/ind-stria-40-totvs/ind-stria-40-qual-o-impacto-no-mercado-de-trabalho>. Acesso em 08 set. 2020.

MAGALHÃES, R; VENDRAMINI, A. Os impactos da Quarta Revolução Industrial. **GVEXECUTIVO**, v. 17, n. 1, 2018.

OLIVEIRA, L. M. F. Indústria 4.0: **Conceitos e Análise dos Impactos**. 2019. 41 p. Monografia de Graduação em Engenharia de Controle e Automação (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.

PEREIRA, J. A; NETTO, I. A. C; NETO, J. J. D; JESUS, R. A; EVANGELISTA, F. F. T. Indústria 4.0 e a formação do perfil profissional contemporâneo. **Simpósio de Engenharia de Produção**, Catalão, GO, 2018.

RODRIGUES, V. M. Tecnologias 4.0 nos bancos e os Impactos no Emprego Bancário, **Revista Ciências do Trabalho**, n. 09, p. 65-80, 2017.

SILVA, B. R; FRARE, T. R, GIANINI, H; BOTELHO, W. C; QUINTINO, L. F; MENEGATTI, V. As necessidades de qualificação de mão de obra na Indústria 4.0. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, n. 0000171, p. 1-14, 2019.

SILVA, E. L; MENEZES, E. M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação, **Editoria Revista Atual**, Florianópolis, 2005.

TESSARINI JUNIOR, G; SALTORATO, P. Impactos na Indústria 4.0 na organização do trabalho: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Produção Online**, Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 743-769, 2018.

VENTURELLI, M. **Indústria 4.0: Uma Proposta e um Ensino Técnico e Didático**, p. 1-11. 2016 Disponível em:<https://marcioventurelli.com/2016/11/16/o-ensino-da-industria-4-0/>. Acesso em 08 de set. de 2020.