

OS IMPACTOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: aspectos da indústria 4.0 no contexto organizacional

Everaldo Henrique dos Santos Barbosa

Faculdade de Tecnologia de Garça (FATEC) - contato.pitu@hotmail.com

Profa. Ma. Larissa Pavarini da Luz

Faculdade de Tecnologia de Garça (FATEC) - larissa.luz01@fatec.sp.gov.br

Profa. Ma. Regina Ferreira da Rocha

Faculdade de Tecnologia de Garça (FATEC) - regina.rfr@bol.com.br

Resumo

O avanço tecnológico tem contribuído significativamente com o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e informatizadas no âmbito industrial. Tais aspectos fomentam os ensejos gerados em relação às adaptações profissionais e sociais, devido à forte rapidez e evoluções inteligentes que essa realidade vem implantando em sociedade nos últimos tempos. A partir do século XXI a tecnologia da informação conquistou importante espaço na sociedade. Essa evolução possibilitou a criação e desenvolvimento de sistemas informatizados como *softwares*, *hardware*, avanços virtuais, máquinas automatizadas, equipamentos digitais, entre outros, iniciando uma transformação industrial impactante tanto na vida dos profissionais como de toda a sociedade. Assim, considera-se que essa nova Era industrial seja a quarta revolução industrial, ou seja, a indústria 4.0. Portanto, o problema de pesquisa consistiu em refletir sobre a seguinte questão: quais os prós e contras da indústria 4.0 para o ambiente organizacional? Desse modo, o objetivo deste artigo é explanar os conceitos pertinentes da tecnologia da informação e da indústria 4.0, visando apresentar as vantagens e as desvantagens da tecnologia da informação e o valor da informação para a atual Era industrial. Assim, a presente pesquisa contribui para a área organizacional e estimula a interdisciplinaridade entre a ciência da informação e a área da gestão empresarial.

Palavras-chave: Impactos. Indústria 4.0. Tecnologia da Informação. Valor da Informação

THE IMPACTS OF INFORMATION TECHNOLOGY: aspects of industry 4.0 in the organizational context

Abstract

The technological advance has contributed significantly with the development of innovative technologies and computerized in the industrial scope. These aspects foster the opportunities generated in relation to professional and social adaptations, due to the rapidity and intelligent evolutions that this reality has been implanting in society in recent times. From the twenty-first century information technology has gained important space in society. This evolution enabled the creation and development of computerized systems such as softwares, hardware, virtual advances, automated machines, digital equipment, among others, initiating an industrial transformation that impacted both professionals and society. Thus, it is considered that this new Industrial Age is the fourth industrial revolution, that is, industry 4.0. Therefore, the research problem consisted of reflecting on the following question: what are the pros and cons of industry 4.0 for the organizational environment? Thus, the objective

of this article is to explain the relevant concepts of information technology and industry 4.0, in order to present the advantages and disadvantages of information technology and the value of information for the current industrial era. Thus, the present research contributes to the organizational area and stimulates the interdisciplinarity between information science and the area of business management.

Keywords: Impacts. Industry 4.0. Information Technology. value of information.

INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico tem contribuído significativamente com o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e informatizadas no âmbito industrial. Tais aspectos fomentam os ensejos gerados em relação às adaptações profissionais e sociais, devido à forte rapidez e evoluções inteligentes que essa realidade vem implantando em sociedade nos últimos tempos. A partir do século XXI a tecnologia da informação conquistou importante espaço na sociedade. Essa evolução possibilitou a criação e desenvolvimento de sistemas informatizados como *softwares*, *hardware*, avanços virtuais, máquinas automatizadas, equipamentos digitais, entre outros, iniciando uma transformação industrial impactante tanto na vida dos profissionais como de toda a sociedade. Assim, considera-se que essa nova Era industrial seja a quarta revolução industrial, ou seja, a indústria 4.0 (LAUDON; LAUDON, 2007; COELHO, 2016; COSTA, 2017).

A indústria 4.0 ou 4ª revolução industrial, “[...] está em transformação a uma velocidade nunca antes vista, impulsionada pelo desenvolvimento e utilização de tecnologias facilitadoras, cada vez mais evoluídas e ágeis” (COELHO, 2016, p.4).

Nesse viés, é imprescindível dizer que a tecnologia da informação, inserida na indústria 4.0, impacta de forma significativa nos ambientes industriais e sociais, podendo ser influências favoráveis ou não, pois essa nova Era industrial oferece tecnologia avançada e inteligente, mas ao mesmo tempo exige bastante capacitação por parte dos profissionais para se interagirem a evolução decorrente nos ambientes laborais.

A partir de tais reflexões a respeito dos impactos da tecnologia da informação inserida na indústria 4.0, o problema de pesquisa consistiu em refletir sobre a seguinte questão: quais os prós e contras da indústria 4.0 para o ambiente organizacional?

Desse modo, o objetivo deste artigo é explanar os conceitos pertinentes da tecnologia da informação e da indústria 4.0, visando apresentar as vantagens e desvantagens da tecnologia da informação e o valor da informação para a atual Era industrial.

Assim, a presente pesquisa contribui para a área organizacional e estimula a interdisciplinaridade da ciência da informação e a área da gestão empresarial. Portanto, adentra-se ao aporte teórico do arcabouço conceitual para melhor compreensão do estudo.

2 ARCABOUÇO TEÓRICO CONCEITUAL

2.1 Tecnologia da Informação

A tecnologia da informação (TI) passou por grande desenvolvimento e evolução a partir do século XX, em meados dos anos de 1950. As organizações, devido aos fortes aspectos da globalização e do mercado competitivo, passaram a implementar as tecnologias informacionais em seus ambientes laborais para acompanhar a evolução tecnológica que até nos dias atuais está em plena expansão. A TI possibilita às organizações melhores tomada de decisão, facilidade de acesso a dados e informações em tempo recorde, funcionalidade industrial e praticidade (SOARES, et. AL, 2011; ROSSETTI, MORALES, 2007).

A TI está presente em todo o contexto organizacional e social. A indústria possui um grande aporte dessas ferramentas informacionais, o qual oferece considerável valor agregado a produtos e serviços oferecidos à sociedade.

A tecnologia da informação (TI), que é gerada e explicitada devido ao conhecimento das pessoas, tem sido, ao longo do tempo, cada vez mais intensamente empregada como instrumento para os mais diversos fins. É utilizada por indivíduos e organizações, para acompanhar a velocidade com que as transformações vêm ocorrendo no mundo; para aumentar a produção, melhorar a qualidade dos produtos; como suporte à análise de mercados; para tornar ágil e eficaz a interação com mercados, com clientes e até com competidores (ROSSETTI; MORALES, 2007, p.124).

Os impactos gerados pela TI são muitos, devido às diversas possibilidades que esses sistemas informatizados podem oferecer à indústria e organizações, como melhor tomada de decisão, automatização de máquinas e equipamentos laborais, internet, intranet, computadores, telefones, celulares, entre outros. Tais aspectos geram e exigem, explicitamente, conhecimento e habilidades dos profissionais, pois novos conhecimentos são gerados no ambiente organizacional e precisam ser supridas de acordo com as exigências da evolução industrial, organizações e corporações de modo geral (SOARES, et. AL, 2011).

A tecnologia da informação possui um papel de extremo valor para a sobrevivência das indústrias e “[...] dentro das organizações é, atualmente, um dos principais recursos utilizados na geração da informação integrada, por permitir níveis de confiabilidade e rapidez exigidos para o seu uso eficiente e efetivo” (ALMEIDA, OLIVEIRA, 2011, p.2).

O impacto da TI sobre as organizações confirma-se por sua essencialidade em meio aos esforços organizacionais de posicionamento competitivo. A TI mostra-se útil nos principais desafios que as organizações enfrentam: a melhoria do conhecimento sobre o mercado, o aumento da capacidade de identificação e resposta às ameaças e oportunidades, o aperfeiçoamento dos canais de comunicação e a melhoria na seleção de estratégias (ALMEIDA, OLIVEIRA, 2011, p2).

Desse modo, notam-se fatores importantes para a composição das indústrias e organizações contemporâneas (ALMEIDA, OLIVEIRA, 2011). A TI possui grande poder na manufatura diante desse cenário, possibilitando a essas corporações a facilidade de fabricação pela automatização das máquinas e equipamentos, o acesso à informação de modo mais rápido e frequente, aumento da qualidade dos produtos e serviços relacionados à própria composição da indústria, aperfeiçoamento dos funcionários e melhor relacionamento com clientes e fornecedores.

Tais aspectos geram impactos significativos para as indústrias, como resultado da evolução e inovação tecnológica que a indústria 4.0 vem implantando em todos os países e continentes.

2.2 Valor da Informação no âmbito organizacional

A informação está presente em todas as organizações e representa um elemento fundamental para toda a sociedade contemporânea. Após o século XX, a sociedade deparou-se com novos meios de comunicação que surgiram para transformar a globalização de maneira revolucionária, promovendo dessa forma, uma grande disseminação de informações, por meio de sistemas tecnológicos avançados (CHOO, 2003).

Nessa perspectiva, o valor da informação é resultado da qualidade que esta proporciona às organizações, gerando aporte nas tomadas de decisões, de tal modo, que os resultados sejam mais assertivos e consolidados. Todavia, é indispensável que as organizações invistam na transformação do ambiente, proporcionando mais conhecimento aos próprios gestores e funcionários, por meio do aprendizado prático, conforme corrobora Choo (2003, p. 70) nas seguintes palavras:

O valor da informação reside no relacionamento que o usuário constrói entre si mesmo e determinada informação. Assim, a informação só é útil quando o usuário infunde-lhe significado, e a mesma informação objetiva poder receber diferentes significados subjetivos de diferentes indivíduos.

Com o grande fluxo de informações produzido pelas organizações está presente rapidamente e de forma eloquente na atual sociedade contemporânea (LAUDON; LAUDON, 2007). A exploração dos limites de recursos informacionais, proporcionou ao mercado competitivo e as organizações inseridas neste contexto uma necessária gestão eficiente de informação. Desse modo, cabe ressaltar que a gestão informacional:

[...] é um conjunto de atividades que visa trabalhar a **cultura organizacional/informacional** e a **comunicação organizacional/informacional** em ambientes organizacionais, no intuito de propiciar um ambiente positivo em relação à criação/geração, aquisição/apreensão, compartilhamento/socialização e uso/utilização de conhecimento, bem como mapear os fluxos informacionais existentes nesses espaços, com o objetivo de formalizá-los na medida do possível, a fim de transformar o conhecimento gerado pelos indivíduos (tácito) em informação (explícito), de modo a subsidiar a geração de ideias, a solução de problemas e o processo decisório em âmbito organizacional (VALENTIM, 2008, p.47, grifo nosso).

Nesse viés, pode-se dizer que a informação no ambiente organizacional contribuiu com a criação de estratégias. A gestão eficiente e inteligente é fundamental para obtenção de bons resultados. Contudo, que a gestão empregada e trabalhada com base no uso correto e estratégico das informações existentes no ambiente da corporação corrobora com o conhecimento individual, coletivo e corporativo visando à obtenção da vantagem competitiva (VALENTIM, 2008).

Desta forma, pode-se dizer que a informação contribui fortemente para a gestão estratégica organizacional, atuando paralelamente aos objetivos da empresa e dos gestores, propiciando resultados satisfatórios para o contexto organizacional.

2.2 Indústria 4.0: rumo à inovação

A partir do século XXI a TI difundiu-se na sociedade por meio de sistemas inteligentes e informatizados como principais aportes para as indústrias. A indústria 4.0 torna-se a principal chave para a consolidação dessa evolução tecnológica nos tempos atuais. Essa evolução possibilitou a criação e desenvolvimento de sistemas informatizados como *softwares*, *hardware*, avanços virtuais, máquinas automatizadas, equipamentos digitais, entre outros, iniciando uma transformação industrial impactante tanto na vida dos profissionais como de toda a sociedade. Assim, considera-se que essa nova Era industrial seja a quarta

revolução industrial, ou seja, a indústria 4.0 (LAUDON; LAUDON, 2007; COELHO, 2016; COSTA, 2017).

A nova Era industrial possui um grande aporte sistemático pelos sistemas computadorizados, informações digitais que se pode armazenar e manusear, possibilitando melhor funcionalidade nos processos industriais de fabricação, gerenciais e tomadas de decisão. Nesse viés, Vettorelli (2017), corrobora com a seguinte explanação:

A Indústria 4.0 ainda é mais um conceito do que uma realidade, mas está sendo motivada por três grandes mudanças no mundo industrial produtivo: a) Avanço exponencial da capacidade dos computadores; b) Imensa quantidade de informação digitalizada; c) Novas estratégias de inovação, por pessoas, pesquisas e tecnologias (VENTURELLI, 2017, sem paginação).

Neste panorama, “o impacto da Indústria 4.0 vai para além da simples digitalização, passando por uma forma muito mais complexa de inovação baseada na combinação de múltiplas tecnologias, que forçará as empresas a repensar a forma como gerem os seus negócios e processos” (COSTA, 2017, p.7).

Para Venturelli (2017, p.7) “estamos vivendo uma transição entre a Terceira Revolução e a Quarta Revolução Industrial, a Indústria 4.0 e, para que se estabeleça um caminho para a implantação, é importante entender este momento”.

Portanto, de acordo com as afirmações supracitadas, nota-se que a nova Era industrial, ou seja, a indústria 4.0, está em pleno caminho contínuo de inovações tecnológicas e informacionais em relação a sistemas inteligentes. As organizações tendem cada vez mais buscar novos conhecimentos e desenvolver novas habilidades para que todos deste meio industrial possam se interagir, acompanhar e entender os principais aspectos da globalização do mundo atual.

Assim, adentra-se aos fundamentais e essenciais procedimentos metodológicos, a fim de obter e sanar os objetivos deste artigo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente artigo é uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratória e de natureza qualitativa (MARCONI; LAKATOS, 2013; GIL, 2009), possibilitando uma revisão bibliográfica a respeito dos temas sobre Tecnologia da Informação, advindo da área da Ciência da Informação, e Indústria 4.0 que é disseminado nas áreas relativas à Gestão empresarial e industrial.

Os artigos coletados e analisados contribuíram para com o desenvolvimento da análise e das discussões do artigo, por meio de um quadro teórico-conceitual, que demonstraram a inter-relação entre as temáticas. Essas análises contribuem para que o artigo sirva como base a pesquisas aplicadas futuras tanto para a Ciência da Informação quanto para áreas da Gestão empresarial e industrial.

4 ANÁLISE E DISCUSSÕES

A Tecnologia da Informação está diretamente inserida no âmbito da indústria 4.0. Este fator exige dos profissionais habilidades e competências necessárias para acompanharem o processo de desenvolvimento das organizações. O Quadro 1 apresenta a interdisciplinaridade do conceito de Tecnologia da Informação e Indústria 4.0, representando os seus impactos para as organizações.

OS IMPACTOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: aspectos da indústria 4.0 no contexto organizacional

Quadro 1 – Conceitos entre Tecnologia da Informação e Indústria 4.0 e os impactos nas organizações.

Tecnologia da Informação	Indústria 4.0	Impactos nas organizações
Sistemas informatizados como <i>softwares</i> , <i>hardware</i> , internet, intranet, computadores, telefones, celulares, redes, comunicação, entre outros.	Máquinas automatizadas e equipamentos digitais.	Transformação e evolução industrial.
Comandos inteligentes desenvolvidos para painéis e comandos digitais.	Tecnologia avançada e máquinas inteligentes.	Customização da fabricação de produtos e desenvolvimento de serviços.
Informatização de máquinas industriais.	Sistema computacional inteligente capaz de processar informações e gerar resultados precisos de acordo com a manufatura do setor de produção.	A TI possibilita às organizações melhores tomadas de decisão, facilidade de acesso a dados e informações em tempo recorde, funcionalidade industrial e praticidade nos processos gerenciais.
Disponibilização e grande capacidade de armazenamento de dados e informações.	Inovações tecnológicas e automatização de máquinas no processo de produção.	Geram e exigem, explicitamente, conhecimento e habilidades dos profissionais, pois novos conhecimentos são gerados no ambiente organizacional e precisam ser supridas de acordo com as exigências da evolução industrial, organizações e corporações de modo geral.
Oferece grande poder de processamento de dados e informações de modo a gerar cálculos precisos e inteligentes.	Aporte sistemático pelos sistemas computadorizados, informações digitais que se pode armazenar e manusear, possibilitando melhor funcionalidade nos processos industriais de fabricação e maquinários.	Facilidade de fabricação pela automatização das máquinas e equipamentos, o acesso à informação de modo mais rápido e frequente, aumento da qualidade dos produtos e serviços relacionados à própria composição da indústria, aperfeiçoamento dos funcionários e melhor relacionamento com clientes.
Sistemas integrados de informação para máquinas e	Múltiplas tecnologias.	Reformulação da forma de como gerar novos negócios e

OS IMPACTOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: aspectos da indústria 4.0 no contexto organizacional

equipamentos.		processos de acordo com a demanda do mercado.
A tecnologia da informação (TI), que é gerada e explicitada devido ao conhecimento das pessoas, tem sido, ao longo do tempo, cada vez mais intensamente empregada como instrumento para os mais diversos fins (ROSSETTI; MORALES, 2007, p.124).	Para Venturelli (2017, p.7) “estamos vivendo uma transição entre a Terceira Revolução e a Quarta Revolução Industrial, a Indústria 4.0 e, para que se estabeleça um caminho para a implantação, é importante entender este momento”.	As organizações tendem cada vez mais a buscar novos conhecimentos e desenvolver novas habilidades para que todos deste meio industrial possam se interagir, acompanhar e entender os principais aspectos da globalização do mundo atual.

Fonte: Elaborado pelos autores – 2018

Foi possível entender no Quadro 1, por meio da interdisciplinaridade do conceito de Tecnologia da Informação e Indústria 4.0, as características que compõem cada área e suas relações.

A Tecnologia da Informação está presente em vários produtos e serviços presentes na sociedade moderna. Com a evolução da tecnologia os sistemas informacionais foram inseridos na industrialização e revolucionando a tecnologia de maneira cada vez mais intensa. A Indústria 4.0 ao receber tecnologias informacionais e sistematizadas, promoveram uma revolução tecnológica e industrial capaz de superar as expectativas de muitos profissionais e usuários do mundo todo. Com isso, os sistemas de informação exigem capacitações e aprofundamento à busca pelo conhecimento, não é possível manusear e conduzir sistemas computadorizadas no mundo da industrialização sem profissionais competentes e capacitados para que isso ocorra.

Compreende-se que, os impactos da Indústria 4.0 têm sido um fator importante para a evolução da humanidade. Como também para o setor industrial que, além de customizar os seus produtos e serviços, oferece inovação e tecnologia avançada para os setores que envolvem a tecnologia da informação em seu âmbito.

É evidente que o processo de tomada de decisão torna-se favorável com a evolução da informatização no meio industrial, fomentando a capacidade de construção de conhecimento nesse meio e alimentando elementos fundamentais que instigam a formação e capacitação de qualidade dos profissionais da indústria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos do presente estudo foram atingidos. Foi possível realizar a fundamentação teórica dos conceitos de tecnologia da informação e indústria 4.0, a inter-relação dos conceitos identificou-se que, a partir de meados dos anos de 1950, ocorreram grandes evoluções em todo o mundo. Ainda que, a indústria 4.0 recebeu um grande aporte das tecnologias informacionais, o qual possibilitou que essa nova Era industrial pudesse obter avanços tecnológicos inteligentes e capazes de transmitir resultados em tempo recorde e com precisão.

As organizações, em especial às indústrias, passam atualmente por um crescente e contínuo processo de evolução e inovação, por meio de diversas máquinas automatizadas que

indústrias vêm adquirindo e implantando nos ambientes industriais. Com isso os impactos da tecnologia da informação nas indústrias são evidentes.

Percebe-se um fluxo contínuo nas criações de produtos e serviços, na customização dos processos de fabricação, praticidade na realização de tarefas, melhor processamento de dados e melhores tomadas de decisão.

A transformação industrial vem sendo implantada pelos fortes aspectos da globalização. A tecnologia da informação possibilita que as máquinas sejam informatizadas, gerando um funcionamento automatizado e preciso. Assim, nota-se que a industrialização, de modo geral, vem sendo evoluída e facilitando não apenas o processo de fabricação, mas sim nos quesitos de gestão.

Os profissionais, sendo estes, funcionários e gestores das organizações acabam aderindo às inovações para poderem acompanhar o mercado dos negócios. Como também, esses mesmos profissionais precisam se qualificar para que possam estar em perfeita sintonia com as exigências que o mercado competitivo impõe. Desta forma, tal evolução impacta também na geração do conhecimento do profissional inserido no ambiente industrial.

Portanto, pode-se dizer que os impactos da tecnologia da informação no âmbito da indústria 4.0, estabelecem diretamente e indiretamente uma reformulação da indústria de como gerar novos negócios e processos de acordo com a demanda do mercado. Visto que, a tecnologia da informação está presente em todas as áreas do conhecimento, fomentando uma evolução contínua o qual impacta fortemente na vida dos profissionais e de toda a sociedade mundial.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Santos Caldas; OLIVEIRA, Maria De Fátima Lima Chaves Figueiredo De. Tecnologia da informação (ti) e o desempenho competitivo das organizações. **VIII Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração**. Dez. 2011. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3123.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2018.

COELHO, Pedro Miguel Nogueira. **Rumo à Indústria 4.0**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Universidade de Coimbra. 2016. Disponível em: <<https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/36992/1/Tese%20Pedro%20Coelho%20Rumo%20%C3%A0%20Industria%204.0.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

COSTA, César da. **INDÚSTRIA 4.0: o futuro da indústria nacional**. POSGERE (ISSN 2526-4982), v. 1, n. 4, set.2017, p. 5-14. Disponível em: <<http://seer.spo.ifsp.edu.br/index.php/posgere/article/view/82>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2003.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

LAUDON, K.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação gerenciais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2013.

ROSSETTI, Adroaldo Guimarães ; MORALES, Aran Bey Tcholakian. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 124-135, jan./abr.

2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v36n1/a09v36n1.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

SOARES, Denis Domingos; SOUZA, Eduardo Ribeiro de; SOARES, Mariana Fernandes; CUSTÓDIO, Everton Rodrigo Salvático. Tecnologia da informação como ferramenta de gestão. **III ENCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO**. 2007. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/simposio2011/publicado/artigo0162.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

VALENTIM, M. L. P. **Gestão da informação e do conhecimento no âmbito da ciência da informação**. São Paulo: Polis; Cultura Acadêmica, 2008. 272p.

VENTURELLI, Márcio. **Indústria 4.0: Uma Visão da Automação Industrial**. Nov. 2017. Disponível em: <<https://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial/>>. Acesso em: 13 ago. 2018.