

“ O IMPACTO DA INDÚSTRIA 4.0 ATÉ A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL”

RODRIGUES OLIVEIRA, Caroline Cristina ^{1*}

GUERRA LÚCIO, Jaqueline ^{2*}

BEDIN GOMES, Laís ^{3*}

ANTUNES DE ALMEIDA FILHO, Celso ^{4**}

RESUMO

A influência da tecnologia está cada vez mais presente na gestão comercial. A partir da terceira revolução industrial esse impacto vem evoluindo cada vez mais, a partir de então começaram os processos tecnológicos voltados a partir da integração física entre ciência e produção, utilizando de softwares e ferramentas para auxiliar desde o controle dos processos de produção até a etapa de vendas e comunicação com os clientes. Desde então a tecnologia é responsável para melhorar a eficiência de qualquer negócio, sendo afetado por decorrer de sua utilização e admissão na gestão comercial.

Este artigo científico tem como objetivo evidenciar o impacto da indústria 4.0 até a quarta revolução industrial, e a partir daí sua evolução e projeções futuras. Destacar também os modelos e objetivos das tecnologias marcantes mais utilizados nas grandes revoluções industriais e sua contribuição para o desenvolvimento da era. E por fim destacar as grandes tecnologias utilizadas na gestão comercial na quarta revolução industrial e seus avanços.

Palavras-chave: Revolução industrial; indústria 4.0; eficiência da tecnologia; gestão comercial.

^{1*} Graduando do Curso de Administração da UNIFEOP caroline.oliveira@sou.uifeob.edu.br, ^{2*} Graduando do Curso de Administração da UNIFEOP jaqueline.lucio@sou.unifeob.edu.br; ^{3*} Graduando do Curso de Administração da UNIFEOP lais.bedin@sou.unifeob.edu.br; ^{4**} Professor Orientador: Doutor Celso Antunes de Almeida Filho, UNIFEOP, celso.filho@unifeob.pro.br.

1. INTRODUÇÃO

Quando o assunto é impacto na tecnologia 4.0, já se pensa nas mudanças e nos hábitos dos consumidores, que em geral vêm ocorrendo durante as eras das revoluções industriais e de como essas mudanças interferem na maneira de como oferecer e vender o produto ou serviço. A cada evolução das eras o mercado é impulsionado por uma nova onda tecnológica, que acaba com as ideias existentes e abre caminho para a evolução, que pode determinar o fim de uma era e o começo de outra.

A adoção de processos de trabalho e de tecnologias que possibilitem a modernização da organização não mais se trata de um diferencial competitivo, mas sim, de um movimento necessário para que qualquer negócio não seja extinto. Esse modo de agir induz grandes benefícios para toda a cadeia produtiva, pois através do uso da tecnologia também é possível prestar um melhor atendimento ao cliente e criar um sistema de informações, controle e gerenciamento capaz de gerar menos custos para a empresa e maior eficiência e eficácia.

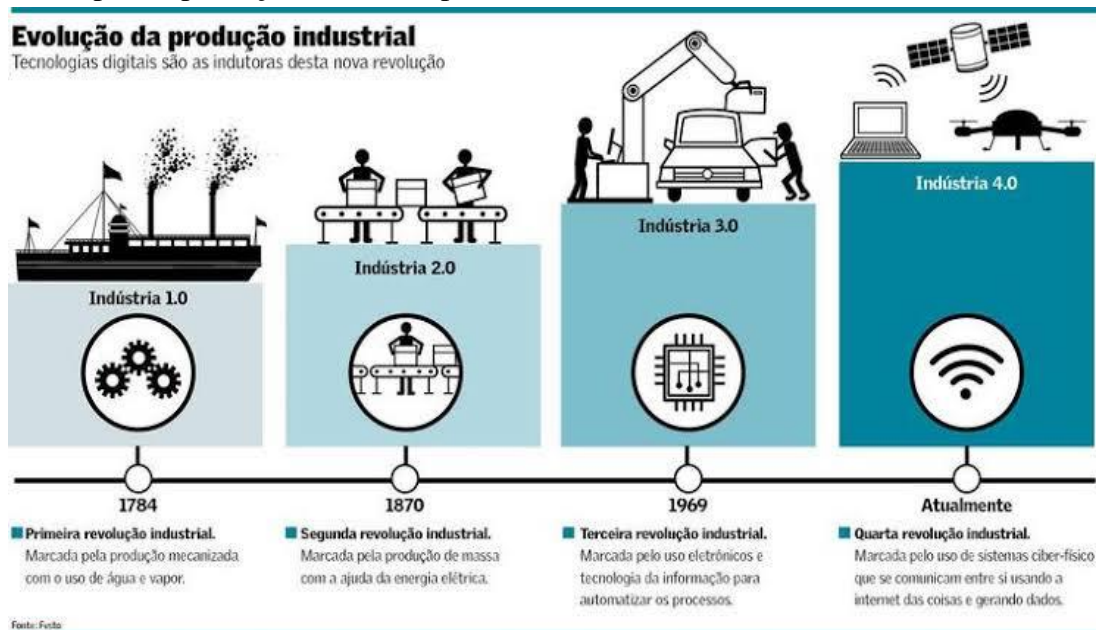
A indústria 4.0 teve seu primeiro registro público em 2011, em Hanover na Alemanha. Ela é baseada em um complexo tecnológico e teve como objetivo automatizar os métodos industriais por meio de conceitos de transformação digital. Isto significa, que as fábricas inteligentes, tornam os processos produtivos autônomos e eficientes. O projeto acenava com uma mudança de paradigma nas fábricas, por meios físicos e virtual (máquinas e programas de computador) articulados e interconectados ao longo de toda a cadeia de produção logística.

Algo que vem ocorrendo na gestão 4.0 nos últimos tempos é a automação de processos, algo que surgiu durante a terceira revolução industrial em meados do século XX, a partir da década de 1950. Automação essa de processos que agrega valor ao mesmo, pois é evidente que a mesma traz maior eficiência nos processos, pois poupa tempo e esforços da equipe que realizaria o processo e garante acima de tudo maior assertividade.

A Quarta Revolução Industrial permite mostrar que a linha de produção também é suscetível à automação e digitalização. Assim a Primeira Revolução Industrial mostrou uma perspectiva de mudança no modo de operar a produção, atualmente, a indústria 4.0 também apresenta grande possibilidades de mudanças.

Os recursos de automação e digitalização no sistema produtivo dentro das indústrias, tem como principal objetivo de agilizar os meios de produção para que o produto chegue mais rápido ao cliente. A indústria 4.0 está transformando as organizações, de modo que ferramentas

são implantadas para uma melhor fiscalização e prevenções de eventuais problemas, buscando sempre o aperfeiçoamento dos processos.



<https://observatorioredessociais.blogspot.com/2018/11/industria-40-cenario-e-desafios-da.html>

Com a implantação da automação nos processos que antes eram operacionais aumenta a demanda por maior capacitação da equipe. Atualmente uma ferramenta de gestão muito utilizada é o CRM (Customer Relationship Management ou Gestão do Relacionamento com o cliente, em português), essa ferramenta visa manter uma fidelização que vai muito além de sua marca e algum desconto acumulativo, ele busca a satisfação total do cliente, atender suas necessidades e demandas, tratando o cliente com dignidade e respeito oferecendo produtos adequados a ele.

No meio corporativo, ele é conhecido como um software que busca gerir, da melhor maneira possível, o relacionamento entre as empresas e os clientes. Primeiramente, a função do CRM é a captação das informações dos clientes e sua integração a um banco de dados unificado. Esses dados, futuramente, poderão ser analisados, distribuídos e utilizados para fins estratégicos e mercadológicos, a critério da companhia.

Além disso, o Customer Relationship Management minimiza erros, ao tornar processos independentes (e protegidos) das falhas humanas. E como isso é feito? O software mapeará históricos de negociações e vendas, cadastrará atividades e organizará todos esses dados, de modo a aprimorar constantemente a experiência do cliente. Com isso, será muito mais simples definir quais são as atividades mais pertinentes para o seu negócio — como reuniões, envios de e-mails, telefonemas — e tudo isso está cadastrado no sistema e com fácil acesso. Em seguida,

é o momento do follow-up, que nada mais é do que uma estratégia que te auxiliará a transformar leads (visitantes ou contatos que demonstraram interesse no seu produto ou serviço) em clientes. Todos esses dados serão disponibilizados na nuvem, em planilhas inteligentes e de fácil compreensão. Com isso, torna-se muito mais fácil localizar e acessar informações sobre clientes, negociações e orçamentos realizados. E o melhor de tudo: a partir de qualquer lugar.

“Bretzke (2000): apresenta CRM como uma estratégia que “oferece a possibilidade de a empresa ser efetivamente orientada para o cliente, facilitando o uso da tecnologia da informação para a tomada de decisão tática e estratégica, com maior conhecimento dos clientes, do mercado, da infraestrutura da indústria, dos fornecedores e dos concorrentes, conquistando verdadeiramente uma vantagem competitiva”

(CRM- Teoria, Prática e Ferramenta- Moacir Quadros-ED. Visual Books, 2010, Pag. 34)

Apesar desse sistema ter sido criado nos anos 80 com foco em enviar questionários às pessoas a fim de coletar, analisar e interpretar os dados, de possíveis clientes e outros já existentes, atualmente ainda tem grande força e sua contribuição para a gestão comercial é muito mais extensivo. Novas tecnologias vão sempre provocar mudanças no ambiente das organizações e é difícil até mesmo de imaginar alguma inovação tecnológica que possa ser inserida na empresa sem ocasionar nenhum efeito.

2. DESENVOLVIMENTO

Com o avanço da indústria 4.0 e a revolução industrial, aumentou a utilização da tecnologia, a aplicação dessa tecnologia na gestão comercial facilitou os trabalhos nas organizações, trazendo vários benefícios incluindo; melhor gestão do tempo; inteligência de mercado; possibilidade de medir desempenhos; controle comercial; Interação com os clientes e possíveis clientes; E possibilita acompanhar a aderência do seu produto/serviço no mercado, atingindo todo o ecossistema industrial como a logística tornando mais rápido, autônomo, eficiente e centrado no cliente.

“O critério para a indentificação de novas tecnologias pode ser visto pela sua natureza técnica e pelas estratégicas de apropriação e de uso. Nesse sentido, segundo Busato (1999, p. 135), o rádio, ‘‘ mais ouvido hoje nos walkmans ou nos carros do que em casa’’, é uma tecnologia rejuvenescida, mas não nova.”

(Educação e tecnologia: O novo ritmo da informação/
Vani Moreira Kenki- Campinas, SP: Papyrus, 2015-
(coleção Papyrus Educação), Pag. 25)

2.1 O IMPACTO DA TECNOLOGIA NAS REVOLUÇÕES

A utilização da tecnologia está fluente em qualquer área, ela trouxe ao mundo atual uma série de ferramentas que permitem às pessoas acesso quase ilimitado e inimaginável de informações. é importante estar atento às influências que ela tem sobre a empresa. A tecnologia hoje é fundamental e “é inegável que as inovações tecnológicas introduzidas nas organizações aumentaram sua produtividade, seja pelas melhorias que incorporam aos processos produtivos, seja pela racionalização da mão de obra.” (OLIVEIRA, 2004, p.172). Com a utilização da tecnologia, facilita a eficiência de estratégia de mercados, com isso é importante analisar os benefícios, também seus desafios e estar atento a todas informações.

Segundo Wild (1991) a relação mais abrangente entre tecnologia e empresa, e portanto a mais forte relação "causa-efeito" entre elas, é a de natureza estratégica. Os recursos tecnológicos têm sido primordiais para a redução das barreiras aos negócios, a tecnologia tem

melhorado o retorno, potencializado processos e implementando novas formas de aceder aos clientes.

A tecnologia influencia as estratégias da organização, portanto, tem influência direta nos sistema e na estrutura operacional, melhorando a produtividade das atividades, ou seja, a natureza do implemento da tecnologia na gestão é a estratégia de mercado, assim fazendo o melhor uso possível da tecnologia e acompanhar as tendências.

A indústria 4.0 é a transformação digital da fabricação com fabricação inteligente descentralizada e sistemas de auto-otimização. A quarta revolução é marcada pela descobertas tecnológicas, incluindo vários campos, portanto mudou o modelo de negócios, a tecnologia tornou-se mais fluente na vida das pessoas, e alterou os hábitos dos consumidores, o que leva as organizações fazer novos modelos de gestão estratégicas, melhorando seus processos, tornando-os automatizado.

2.2 PRIMEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 1760

Por volta de 1760 iniciou-se a Primeira Revolução Industrial , marcando a transição de um sistema feudal para o sistema capitalista, e durou até meados de 1850, foi a partir dela que o setor comercial começou a ficar mais organizado, as indústrias passaram contratar funcionários tanto para trabalharem nas máquinas, quanto para fazer a venda dos produtos, assim, o que antes funcionava de forma primária, sem planejamento e organização passou a ser uma forma mais produtiva dentro das empresas.

A invenção das máquinas a vapor foi um grande marco na evolução industrial, elas ajudaram consideravelmente na gestão comercial, pois facilitaram o transporte dos produtos vendidos na época através das locomotivas, chegando de forma mais ágil e segura ao cliente, já as máquinas de produção a vapor facilitaram a mão de obra, que antes operava de forma mais complicada e lenta.

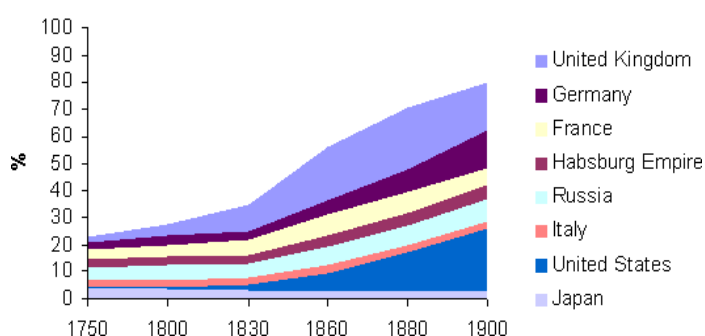
“A produção modificou-se, diminuindo o tempo e aumentando a produtividade; as invenções possibilitaram o melhor escoamento de matérias-primas, bem como de consumidores e também favoreceram a distribuição dos bens produzidos.”

2.3 SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 1850

A Segunda Revolução Industrial iniciou-se na segunda metade do século XIX, entre 1850 e 1870, e finalizou-se no fim do Segunda Guerra Mundial, entre 1939 e 1945. Esse novo período da industrialização teve seu início na Inglaterra, mas que se expandiu para outros países.

O grafico 1 é o demonstrativo da medida que a Revolução Industrial se desenvolveu, a produção manufatureira britânica saltou à frente da de outras grandes economias.

**Relative Share of World Manufacturing Output,
1750-1900**



Fonte: (INDUSTRIAL REVOLUTION,2019)

<https://industrialrevolutionth.weebly.com/statistics.html> 5

Os impactos da Segunda Revolução Industrial podem ser observados tanto na economia quanto na sociedade. O desenvolvimento da tecnologia propiciou a produção em massa e uma nova forma de distribuição do trabalho, dando origem a novas relações entre os empregadores e empregados. Com o domínio das grandes empresas, que, sozinhas, dominavam o mercado, houve concentração do capital e desvalorização da mão de obra.

A substituição do ferro pelo aço permitiu a utilização em construções de maquina, trinhos, ferramentas e edificios. A eletricidade agora faz parte não só das indústrias mas também do dia a dia de toda a população, acontecimentos esses, que ocorreram durante a segunda revolução e que são utilizados até os dia de hoje.

O uso da energia elétrica permitiu um melhor desenvolvimento das indústrias, bem como possibilitou a criação de diversos equipamerntos e tecnologias que facilitariam a produção. A energia elétrica passou a ser utilizada também para iluminação e transporte, como o trem elétrico, e possibilitou diversos avanços no cenário da comunicação. A utilização do petróleo como fonte de energia também foi responsável por diversas alterações na sociedade e na indústria.

Invenções do período: Bateria química; Indução eletromagnética; Lâmpada de filamento; Tração elétrica; Motores elétricos; Cabo submarino de comunicações; Telefone; Telégrafo sem fio; Ondas de rádio.

A implementação desses elementos na indústria durante a Segunda Revolução Industrial permitiu o aumento da produção de alimentos com as técnicas inseridas na produção agrícola. Essa, que antes era de subsistência, em sua maior parte passa a atender o mercado consumidor.

2.4 TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 1950

A Terceira Revolução Industrial ou revolução Técnico-científica, teve início em meados do século XX, após o fim da Segunda Guerra Mundial. Foi o momento de maior avanço tecnológico, englobando o sistema produtivo e também o campo científico, transformando o dia a dia da sociedade e as relações sociais.

A terceira revolução industrial possibilitou a inserção do uso da tecnologia nas indústrias e nos sistemas produtivos fazendo com que estes alcançassem avanços tecnológicos até então nunca haviam sido vistos.

Em contraste com as revoluções anteriores, onde as indústrias siderúrgicas, automobilísticas e metalúrgicas se destacavam, na terceira revolução industrial as indústrias de alta tecnologia de áreas como robótica, informática e telecomunicações, passaram a se tornar mais evidentes, e os estudos desenvolvidos por várias dessas áreas resultaram na modificação de todo o processo produtivo, com foco no objetivo de produzir mais em menos tempo, se utilizando de tecnologias mais desenvolvidas oferecendo qualificação à mão de obra.

Outro fato importante a destacar foi o de que o desenvolvimento da tecnologia nesta fase possibilitou a transmissão de informações cada vez mais rápido, o que permitiu às empresas e pessoas se conectarem a todo o mundo de maneira praticamente instantânea, ocasionando o fenômeno conhecido como globalização.

Uma invenção de grande importância neste período e que se faz presente na vida das pessoas é a internet. Quando surgiu, a internet a sua finalidade era de interligar laboratórios de pesquisas, e tinha acesso somente os meios científicos e acadêmicos. Com o tempo internet se tornou uma ferramenta fundamental para suprir as necessidades diárias da humanidade.

2.5 QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 2000

Ultimamente temos testemunhado o avanço de diversas áreas da tecnologia a passos largos. Esta evolução, está ligada diretamente a automação e tecnologia da informação e as respectivas inovações permitidas pela simultânea evolução destes dois e das tecnologias relacionadas às Revoluções anteriores.

A partir destes fatos apresentados, o alemão Klaus Schwab, diretor e fundador do Fórum Econômico Mundial e também autor do livro “A Quarta Revolução Industrial”, desenvolveu o conceito da Indústria 4.0, que é popularmente conhecida como a Quarta Revolução Industrial, se tornando uma realidade defendida por vários teóricos da área. Segundo Schwab (2016) , esse marco na história “transformará fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos”. Schwab (2016) afirma que estamos em um momento onde a fusão de diversas tecnologias diferencia das revoluções anteriores, com um intercâmbio entre os campos físicos, digitais e biológicos.

Schwab (2016) também reforça que há três razões pelas quais as transformações atuais não representam uma extensão da terceira revolução industrial, mas a chegada de uma diferente: *A velocidade:*

“Ao contrário das revoluções industriais anteriores, esta evolui em um ritmo exponencial e não linear, [...] além disso, as novas tecnologias geram outras mais novas e cada vez mais qualificadas.” A amplitude e profundidade: “[...] A revolução não está modificando apenas o “o que” e o “como” fazemos as coisas, mas também “quem” somos. Impacto nos sistemas: “Ela envolve a transformação de sistemas inteiros entre países e dentro deles, em empresas, indústrias e em toda sociedade.” (SCHWAB 2016. Pag.7)

É notável que ao passo em que as revoluções aconteciam o crescimento econômico também se desenvolvia, ou seja, é evidente que as revoluções industriais geraram mais empregabilidade, as pessoas começaram a ter mais recursos financeiros para custear seu

consumo e com isso fomentou o crescimento da economia no mundo. Em algumas regiões o crescimento foi mais imponente que em outras regiões visto que nelas as revoluções aconteciam de forma mais estruturada e composta.

Com o estabelecimento da Indústria 4.0 como nova revolução industrial e através do avanço tecnológico, a Quarta Revolução apresenta um horizonte benéfico para a gestão comercial, ao tornar o dia a dia das empresas e das pessoas envolvidas mais eficientes. Oferecendo um cenário onde as empresas podem poupar tempo e corrigir erros e gargalos na produção e nas vendas mais rapidamente, minimizando falhas que poderiam prejudicar a imagem e o crescimento de um negócio.

A tendência é de que ao passar do tempo, haja uma otimização cada vez maior dos processos e aumento da eficiência do uso de recursos, o que logicamente beneficiará as empresas com aumento da produtividade. Na prática, pode-se afirmar que as empresas começarão a entender as demandas dos clientes e oferecerão produtos e serviços. Através da integração do físico com o digital (Internet das coisas – IoT) será possível automatizar e gerenciar a manutenção de equipamentos, identificando anomalias de produção e prevenindo gargalos antes mesmo de acontecerem.

3 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que este artigo permite observar que o mundo está em constante mudança e evolução, que não há como paralisar. A humanidade também está se modificando, e caminhando para essa transformação, podendo mudar tudo a sua volta, e grande parte dessa evolução se dá pelas revoluções industriais que modificaram as formas de produzir para o consumo humano.

Fica evidente também o fato de que o decorrer do tempo entre cada uma das revoluções está se reduzindo. Assim, pode-se presumir que uma Quinta Revolução Industrial está mais próxima do que possamos imaginar, tendo em vista que entre a Primeira e a Segunda Revolução industrial houve um intervalo de aproximadamente 100 anos, enquanto da Terceira para a Quarta Revolução houve um intervalo de tempo de apenas 50 anos, ou seja, ocorreu uma mudança tão grande nos modos de operação que o período de transição foi reduzido pela metade, mostrando que a evolução está cada vez mais acelerada.

INDÚSTRIA 4.0

A ERA DA INOVAÇÃO RADICAL



“A indústria automobilística enfrentará mais mudanças nos próximos cinco a dez anos do que se viu nos últimos 50.”

— Mary Barra, CEO da General Motors





REFERÊNCIAS

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2008. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/306997577_Educacao_e_tecnologias_o_novo_ritmo_da_informacao. Acesso em: 19/10/2020.

Revolução Industrial, Disponível em:

<https://brasilescola.uol.com.br/historiag/revolucaoindustrial.htm>. Acesso em: 25/10/2020.

Revolução Técnico-Científica-Informacional da segunda metade do século XX. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/revolucao-technicocientificoinformacional.htm#:~:text=A%20Revolu%C3%A7%C3%A3o%20T%C3%A9cnico%2DCient%C3%ADfico%2DInformacional,e%20evolu%C3%A7%C3%B5es%20no%20campo%20tecnol%C3%B3gico>. Acesso em: 29/10/2020.

Revolução Industrial, Disponível em:

<https://brasilescola.uol.com.br/historiag/revolucaoindustrial.htm>. Acesso em: 27/10/2020.

SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL. Disponível em:

<https://brasilescola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>. Acesso em: 20/10/2020.

SCHWAB, Klaus. A Quarta Revolução Industrial. 1ª Edição. tradução Daniel Moreira Miranda - São Paulo: Edipro, 2019. Disponível em:

https://issuu.com/j00kun/docs/klaus_schwab_-_a_quarta_revolu__o_i Acesso em 20/10/2020.

TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL Disponível em:

<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/terceira-revolucao-industrial.htm>. Acesso em: 28/10/2020.

Primeira Revolução Industrial. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/primeira-revolucao-industrial.htm#:~:text=A%20Primeira%20Revolu%C3%A7%C3%A3o%20Industrial%20iniciou,segunda%20fase%20da%20Revolu%C3%A7%C3%A3o%20Industrial.&text=%E2%86%92%20Terceira%20Revolu%C3%A7%C3%A3o%20Industrial%3A%20meados%20de%201950%20at%C3%A9%20os%20dias%20atuais>. Acesso em: 20/10/2020

Segunda Revolução Industrial – História, característica, principais inventos. Disponível em:

<https://conhecimentocientifico.r7.com/segunda-revolucao-industrial>. Acesso em 20/11/2020.

Impactos da Indústria 4.0: os reflexos nos negócios e na sociedade. Disponível em:

<https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/impactos-da-industria-40>. Acesso em: 20/10/2020

Inovação e Desenvolvimento Organizacional: Disponível em:

<http://www.feevale.br/Comum/midias/76e7dd0c-75cf-455b-a049-b3da2fea5481/Inova%C3%A7%C3%A3o%20e%20desenvolvimento%20organizacional.pdf>. Acesso em 19/10/2020.

CRM – O que é, tipos, benefícios e implementação. Disponível em:

<https://www.coladaweb.com/administracao/crm>. Acesso em 19/10/2020.

Customer relationship management. Disponível em:

https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Customer_relationship_management. Acesso em 27/10/2020.

BRASILLAB. Disponível em: <https://brazillab.org.br>. Acesso 19/10/2020.

TOTVS. Equipe. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao>. Acesso em 20/10/2020.