



DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0

FROM THE BEGINNINGS OF THE INDUSTRIAL REVOLUTION INDUSTRY 4.0

DESDE LOS INICIOS DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL HASTA LA INDUSTRIA 4.0

Isabella Pereira de Carvalho¹, Clecilene Gomes de Carvalho²

e3112179

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2179>

PUBLICADO: 11/2022

RESUMO

Falando de Brasil, a Revolução industrial se deu desde o início da exploração Lusitana. O marco foi a troca pela energia de trabalho motriz do homem pela energia das máquinas. As transformações no Brasil ocorrem de forma lenta, pois o custo para alcançar a indústria 4.0 é alto. A produção Brasileira era modesta, em relação à norte-americana. A maioria dos povos que alcançaram, nos tempos contemporâneos, elevado grau de enriquecimento, devem-no, em vasta parte, a determinismos de ordem geológica e geográfica. A Revolução Industrial não se trata apenas de uma alteração no modo de realizar o trabalho, dos instrumentos e do regime de produção, mas também, sobretudo, mudanças sociais na humanidade. Para muitos, como Karl Marx, Maurice Dobb, Michel Beaud e Eric Hobsbawm, as transformações sociais foram as mais sérias consequências da Revolução Industrial, alteraram a modo de viver da população do mundo. Estas transformações ligadas à Revolução Industrial ficaram concentradas nas mãos de poucos, principalmente nas dos grandes proprietários, comerciantes e setores pequenos da classe média. O restante da população, a grande maioria, passou a sobreviver em condições de miséria. Portanto, o objetivo geral deste trabalho de revisão bibliográfica é pesquisar os motivos da Revolução industrial e suas consequências, bem como sua trajetória rumo à indústria 4.0.

PALAVRAS CHAVES: Revolução industrial. Indústria 4.0. Revolução industrial e avanços tecnológicos. Revolução industrial e capitalismo. Tipos de revolução industrial.

ABSTRACT

Speaking of Brazil, the Industrial Revolution took place since the beginning of Lusitanian exploration. The milestone was the exchange of man's motive work energy for the energy of machines. Transformations in Brazil occur slowly, as the cost of achieving industry 4.0 is high. The Brazilian production was modest, in relation to the North American one. The majority of peoples who have attained a high degree of enrichment in contemporary times owe it, in large part, to determinisms of a geological and geographical order. The Industrial Revolution is not only about a change in the way of doing work, in the instruments and in the production regime, but also, above all, social changes in humanity. For many, such as Karl Marx, Maurice Dobb, Michel Beaud and Eric Hobsbawm, social transformations were the most serious consequences of the Industrial Revolution, they altered the way of life of the world's population. These transformations linked to the Industrial Revolution were concentrated in the hands of a few, mainly in the hands of large landowners, merchants and small sectors of the middle class. The rest of the population, the vast majority, began to survive in conditions of misery. Therefore, the general objective of this bibliographic review work is to research

¹ Aluna do 2º ano do Ensino médio.

² Bacharel em Enfermagem. Bacharel em Biomedicina. Graduação Tecnológica em Gestão de Serviços Jurídicos e Notariais. Graduação tecnológica em Gerontologia. Complementação pedagógica em Biologia. Especialização em Psicologia da Inteligência Multifocal. Especialização em Enfermagem do Trabalho. Especialização em Saúde Pública com Ênfase em Estratégia Saúde da Família (ESF). Especialização em Ergonomia. Especialização em Urgência e Emergência. Especialização em Análises Clínicas e Microbiologia. Especialização em Desenvolvimento e Produção de Cosméticos. Especialização em Estética Facial e Corporal. Especialização em Biomedicina Estética Avançada. Docente de TCC/RPA da Santa Casa Faculdade BH.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

the reasons for the Industrial Revolution and its consequences, as well as its trajectory towards industry 4.0.

KEYWORDS: *Industrial Revolution. Industry 4.0. Industrial revolution and technological advances. Industrial revolution and capitalism. Types of industrial revolution.*

RESUMEN

Hablando de Brasil, la Revolución Industrial ocurrió desde el inicio de la exploración portuguesa. El hito fue el intercambio de la energía de trabajo motriz del hombre por la energía de las máquinas. Las transformaciones en Brasil son lentas, ya que el costo de lograr la Industria 4.0 es alto. La producción brasileña fue modesta, en relación a la norteamericana. La mayoría de los pueblos que han alcanzado un alto grado de enriquecimiento en la época contemporánea lo deben, en gran medida, a determinismos de orden geológico y geográfico. La Revolución Industrial no se trata sólo de un cambio en la forma de hacer el trabajo, en los instrumentos y en el régimen de producción, sino, sobre todo, de cambios sociales en la humanidad. Para muchos, como Karl Marx, Maurice Dobb, Michel Beaud y Eric Hobsbawm, las transformaciones sociales fueron las consecuencias más graves de la Revolución Industrial, alteraron la forma de vida de la población mundial. Estas transformaciones ligadas a la Revolución Industrial se concentraron en manos de unos pocos, principalmente en manos de grandes terratenientes, comerciantes y pequeños sectores de la clase media. El resto de la población, la gran mayoría, empezó a sobrevivir en condiciones de miseria. Por tanto, el objetivo general de este trabajo de revisión bibliográfica es investigar los motivos de la Revolución Industrial y sus consecuencias, así como su trayectoria hacia la industria 4.0.

PALABRAS CLAVE: *Revolución Industrial. Industria 4.0. Revolución industrial y avances tecnológicos. Revolución industrial y capitalismo. Tipos de revolución industrial.*

1 INTRODUÇÃO

O marco da Revolução industrial teve início desde a exploração lusitana, pois o Brasil era obrigado a contentar-se com artigos manufaturados portugueses com produtos de qualidade inferior aos das outras indústrias estrangeiras, mais aperfeiçoadas (LIMA, 2019, p. 263).

A revolução Industrial consistiu nas transformações intensas e profundas do processo de produção que ficaram explicitadas pela substituição da energia humana pela energia motriz não humana (como hidráulica, eólica, e, principalmente, a vapor), pela superação da oficina artesanal (doméstica, manufatura) pela fábrica (maquina fatura) e pela consolidação da existência de duas classes sociais: a burguesia (proprietária e exploradora dos meios de produção) e os trabalhadores juridicamente livres (vendedores de sua força de trabalho) (SANTOS; ARAÚJO, p. 3). Pela primeira vez na história da humanidade, foram retirados os grilhões do poder produtivo das sociedades humanas, que daí em diante se tornou capazes da multiplicação rápida e constante, e até o presente ilimitado, de homens, mercadorias e serviços. Este fato é hoje tecnicamente conhecido pelos economistas como a "partida para o crescimento autossustentável" (...) (SANTOS; ARAÚJO, p. 4, *apud*, HOBBSAWM, 1977, p. 44).

A produção industrial brasileira, se bem que alcance acentuada importância em relação à produção geral dos outros países é bem modesta em confronto com a norte-americana ou com a dos grandes centros industriais da Europa. É que tendo realizado uma revolução econômica profundamente diversa, o Brasil apresenta, nesse setor, índices de relativa pobreza, quando comparados com os de vários núcleos de civilização rica existentes sobre a terra. As razões determinantes desse estado residem principalmente na insuficiência de nossos governos ou na falta



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

de predicados dos brasileiros. Mas é de justiça evidenciar que a maiorias dos povos que alcançaram, nos tempos contemporâneos, elevado grau de enriquecimento, devem-no, em vasta parte, a determinismos de ordem geológica e geográfica (SIMONSEM, 1972, p. 16).

Em 1775, enquanto as colônias inglesas, que alcançaram a sua emancipação, mal exportavam cerca de um milhão de libras, o Brasil produzia e exportava três vezes mais (SIMONSEM, 1972, p. 17).

Entre 1822 e 1936, num movimento de 03 1/2 bilhões de libras, cerca de 02 milhões foram decorrentes do ativo do café. Não fosse o precioso valor, em consequência, o afluxo dos capitais estrangeiros, que somaram mais de 600 milhões de libras, pela confiança que lhes inspirou o nosso grande produto, não seria senão hoje mera fração do que realmente somos (SIMONSEM, 1972, p. 83).

É notável que somente para Lisboa a exportação de café cresceu de 7.053 sacas em 1818 para 11.790 em 1819 e 28.043 em 1820. A exportação total do Brasil ascendeu de 79.892 sacas em 1817, a 190.060 em 1822 e 328.333 em 1826 (SIMONSEM, 1972, p. 189).

Nos Estados Unidos, o braço escravo era usado, primitivamente, apenas nas fazendas de cultura de cana, de arroz e de índigo nas regiões mais quentes do Sul. Em fins do século XVIII, inventou a máquina de descarregar algodão de fibra curta, permitindo o largo cultivo desse produto, exatamente quando se iniciava a Revolução Industrial (SIMONSEM, 1972, p. 267).

No Brasil a ação em si se inicia a revolução de 1930 e de forma ativa, acontece, durante a revolução paulista em 1932. Após 1945, combate ao comunismo, idealizando a criação do SENAI e do Sesi, órgãos ligados à Federação das Indústrias e destinados a melhorar as condições técnicas e humanas dos operários (SIMONSEM, 1972, p. 10).

Uma das invenções como a máquina associada ao vapor trouxe mudanças importantes no meio de produção, uma delas é a pungente finalidade de substituir o trabalho humano/automação, assim surge o sistema fabril de grande escala (HUBERMAN, 1981, p. 184).

As máquinas criavam um setor produtivo em que o homem perdia sua mais valia, não tinha mais controle sobre o que era produzido, surge o capitalismo, apropriando-se do fruto do seu trabalho (SANTOS; ARAÚJO, p. 10).

Durante a Revolução industrial, os operários obedeciam ao badalar do sino, tanto para iniciar os trabalhos, como para se alimentar ou finalizar o dia. No chão de fábrica, cada trabalhador tem que permanecer no espaço estipulado, a tarefa estreitamente delimitada e sempre a mesma; não era permitido parar, tudo era rigorosamente vigiado sob o olhar do contramestre que a força à obediência mediante a ameaça da multa ou da demissão, por vezes até mesmo mediante uma coação mais brutal (SANTOS; ARAUJO, *apud*, BEAUD, 1981, p.108).

A Revolução Industrial não se trata apenas de uma alteração no modo de realizar o trabalho, dos instrumentos e do regime de produção, mas também, sobretudo, mudanças sociais na humanidade. Para muitos, como Karl Marx, Maurice Dobb, Michel Beaud e Eric Hobsbawm, as transformações sociais foram as mais sérias consequências da Revolução Industrial, alteraram o



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

modo de viver da população do mundo. Estas transformações ligadas à Revolução Industrial ficaram concentradas nas mãos de poucos, principalmente nas dos grandes proprietários, comerciantes e setores pequenos da classe média. O restante da população a grande maioria passou a sobreviver em condições de miséria (SANTOS; ARAUJO, p. 10).

Foi justamente a situação de miséria suscitada que motivou o movimento de contestação. O movimento “de quebra máquina” ficou conhecido como “*ludita* ou *ludismo*” (1811) (SANTOS; ARAUJO, p. 12).

Ainda falando em Revolução industrial, ela pode ser dividida em 1.0, 2.0, 3.0 e em 2011, surge o termo 4.0 ou indústria 4.0 (Termo surgiu na Europa), esta proposta demanda mão-de-obra qualificada e pelos altos custos para a implantação, pelo menos no Brasil, talvez a Indústria 4.0 demore a alcançar o setor industrial de forma considerável (SAKURAI; ZUCHI, 2022).

Por fim, o objetivo deste trabalho de revisão bibliográfica é pesquisar os motivos da evolução industrial e suas consequências, bem como sua trajetória rumo à indústria 4.0.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um trabalho de revisão integrativa. Para a construção do referencial bibliográfico, não foram priorizados artigos com data de corte por se tratar de um contexto histórico. A busca foi realizada nas bases de dados - Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Os descritores utilizados para a busca foram “revolução industrial”; revolução industrial no mundo; revolução industrial no Brasil; implicação da revolução indústria; benefícios da revolução industrial; revolução industrial e o capitalismo e indústria 4.0. Quando possível foram usados os boleadores “AND” e/ou “OR”.

Foram selecionados 36 artigos, destes, após leitura flutuante, restaram 25 artigos, estes foram avaliados com mais detalhe. Após análise crítica e meticulosa restaram 18 artigos que foram utilizados para compor o *corpus* do trabalho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O termo utilizado para as mudanças no modo de trabalho foi denominado por Revolução Industrial ou Evolução Industrial. Teve início na Inglaterra na segunda metade do século XVIII. Foi na Grã-Bretanha que ocorreu a mais importante das invenções, máquinas capazes de produzir mais que o trabalho manual. Tendo início com as máquinas de fiar e tecelagem. Já no século XIX, para facilitar o transporte dos produtos, foram construídas as estradas de ferro, o que além de facilitar o transporte, reduzia o custo dos produtos. Todo este processo de surgimento da indústria foi que consolidou o capitalismo (UFSM, 2022; HOBBSAWM, 2014).

No entanto, este processo foi iniciado antes da Revolução Industrial, o que mudou foi que com o capitalismo industrial, surge um novo tipo de comércio, a produção em grande escala, visando cada vez mais lucro. Para tanto, não importava se a mão de obra era homens, mulheres ou crianças.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

O ser humano deixa de ser respeitado como pessoa, perde a mais valia, era torturado e forçado a trabalhar sem nenhuma condição de higiene e com fome (CAVALCANTE; SILVA, 2011).

E como falar em Revolução industrial e esquecer a emblemática foto extraída do filme Tempos Modernos, protagonizado por Charles Chaplin. O homem assustado é engolido pela máquina, que dita à velocidade da produção. O trabalhador alienado deixa de ser considerado humano e começa a fazer parte da máquina, conforme FIGURA 1, a seguir:



Figura 1 – Charles Chaplin é engolido pela máquina. “Tempos Modernos”, 1936. Fonte: DOMINGUES, 2015.

O capital industrial favorecia a expansão econômica, por isso atendia tão bem os interesses comerciais e bancários. A revolução industrial propiciou a passagem do capitalismo meramente comercial para o industrial. O capitalismo transformou as relações sociais. Assim, o capitalismo que ocorreu de forma pioneira na Inglaterra, se estabelece pela produção fabril, através da Revolução industrial (LIMA; OLIVEIRA NETO, 2017).

Notadamente a Revolução industrial é um marco para humanidade. Foram várias os descobertos como o processo de desenvolvimento de altos-fornos, o que propiciou e muito as indústrias de ferro e aço. Com o aumento da produção e a demanda de mão de obra, ouve uma crescente saída das pessoas do campo para irem trabalhar nas fabricas. No entanto, o que a priori parecia uma grande conquista para todos, ocasionou grande sofrimento para os trabalhadores, dentre eles o baixo salário, condições de vida precárias e falta de alimentos (UFSM, 2022).

No Brasil, em 1990, o país passou por grandes transformações na sua base produtiva, ocorridas, principalmente, na região metropolitana de São Paulo. Com a diminuição dos postos de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

trabalho, surge o trabalho informal e assim as perdas dos direitos trabalhistas e a intensa exploração do trabalho do proletário fez com que os trabalhadores se organizassem em sindicatos (OLIVEIRA, 2004):

As políticas econômicas adotadas na década de 1990 estavam longe de ser eficientes no amparo ao trabalhador brasileiro. O período foi marcado pela redução dos postos de trabalhos formais, pela desvalorização da renda do trabalhador e pela significativa queda do poder de negociação dos sindicatos (ZAVALA, 2002).

Os principais avanços tecnológicos da revolução industrial estão relacionados da TABELA 1, a seguir:

Ano	Inventor	Avanço
1807	Robert Fulton	Barcos a vapor;
1814	Stephenson	Locomotiva;
1819	McAdam	Revestimento das estradas, com pedras;
1827	Ohn	Descoberta da lei da corrente elétrica;
1831	Faraday	Eletromagnetismo;
1836	Morse	Telégrafos;
1856	Siemens-Martin	Transformar ferro em aço; avanço na indústria bélica;
1876	Bell	Telefone;
1885	Daimler e Benz;	Automóvel movido a gasolina;
1894	Irmãos Lumière	O primeiro cinematógrafo
1895	Marconi	O telégrafo sem fio;
1897	Diesel	O motor a diesel;
1898	Curie e Sklodowska	Rádio;
1936	Zworykin	Televisão;
1951	Presper Ecker e John Mauchly	Computador;
1956	Charles Ginsberg e Ray Dolby,	Videoteipe;
1957	União Soviética	Satélite;
1969	Tim Berners-Lee	Internet;

Fonte: (UFSM, 2022; NOBREGA, *et al*, 2021; CAVALCANTE; SILVA, 2011; DATHEIN, 2003).

Vale salientar que a Revolução Industrial não pode ser entendida apenas como uma evolução no modo de produção por novas técnicas tecnológicas. O aumento na produtividade está ligado ao deslocamento dos fatores de produção da mão de obra para o capital e ainda, uma mudança organizacional. Em um único lugar, de forma supervisionada e disciplinada, trabalhadores passa a realizar suas tarefas, o que é chamado de sistema fabril (LIMA; OLIVEIRA NETO, 2017).

As tecnologias e inovações, a Revolução industrial, pode ser dividida em 1.0, 2.0, 3.0 e em 2011, surge o termo 4.0 ou indústria 4.0 (Termo surgiu na Europa), esta proposta demanda mão-de-obra qualificada e pelos altos custos para a implantação, pelo menos no Brasil, talvez a Indústria 4.0 demore a alcançar o setor industrial de forma considerável (SAKURAI; ZUCHI, 2022), segue na TABELA 2 os tipos de Revolução Industrial:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

Tipo de revolução	Início	Modos operandi
Revolução Industrial 1.0	Século XVIII	Produção manual; lenta; pouco lucrativa; início do séc. XIX na Inglaterra; carvão como fonte de energia; descoberta da máquina a vapor e da locomotiva; grande motivadora para o capitalismo.
Revolução Industrial 2.0	Início do século XIX	Descoberta da eletricidade; transformação de ferro em aço; desenvolvimento da indústria química, comunicação e transporte; busca pelo lucro; mão de obra especializada; aumento da produção; Fordismo em 1914 (primeira linha de montagem automatizada).
Revolução Industrial 3.0	Anos 70, no século XX – Através da automação parcial.	Renovação no processo econômico, político e social, com grande dinamismo e alta complexidade; Revolução Técnico-Científica. Inovação tecnológica (marcados pelos avanços no campo da informática, robótica, das telecomunicações, dos transportes, da biotecnologia, química fina, além da nanotecnologia); diminuição crescente do desemprego, pois a mão-de-obra passou a ser substituída por máquinas cada vez mais modernas; ampliação dos direitos trabalhistas; globalização; surgimento de potências industrial; massificação dos produtos tecnológicos.
Revolução Industrial 4.0	Em andamento – processo de implementação – processo de desenvolvimento da Indústria 3.0.	Capacidade de operação em tempo real; Virtualização-rastreabilidade e o monitoramento remoto; Descentralização; Orientação de Serviços - Utilização de arquiteturas de <i>software</i> orientadas a serviços aliado ao conceito de <i>Internet of Services</i> ; Modularidade - produção de acordo com a demanda; Interoperabilidade - Capacidade dos sistemas cyberfísicos (suportes de peças, postos de reunião e produtos), humanos e fábricas inteligentes comunicarem-se uns com os outros por intermédio da Internet das Coisas e da Internet, Inteligência artificial; automação industrial.

Fonte: (SAKURAI; ZUCHI, 2022; BRASIL, 2022; SILVA *et al.*, 2002)

Desde o surgimento da Indústria 1.0, em 1784, século XVIII, até a indústria 4.0, processo de desenvolvimento da Indústria 3.0, que vem acontecendo na atualidade, é notável os avanços tecnológicos, como pode ser visto na FIGURA 2 a seguir:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DOS PRIMÓDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

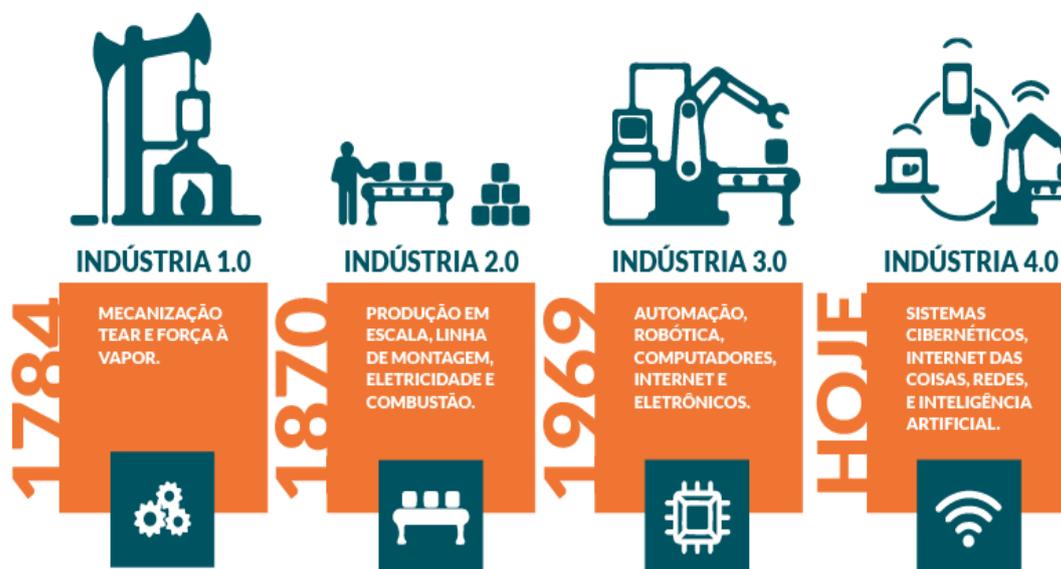


Figura 2: Evolução da Indústria – Fonte: SILVEIRA, 2017.

Segundo Silveira (2017) existem seis princípios para que a Indústria 4.0 possa ser desenvolvida e implementada, são eles:

- Capacidade de operação em tempo real – informação instantânea;
- Virtualização – monitoramento remoto;
- Descentralização - tomada de decisões em tempo real, as máquinas recebem comandos e ainda, são capazes de fornecer informações sobre as etapas do trabalho;
- Orientação a serviços – “Utilização de arquiteturas de software orientadas a serviços aliado ao conceito de *Internet of Services*,”
- Modularidade – a produção ocorre conforme a demanda.

O Brasil caminha a passos bem curtos no que se diz respeito à Revolução Industrial 4.0. Segundo a CNI (Confederação Nacional das Indústrias), um dos desafios para o país é o alto custo, pois a Indústria 4.0/Revolução 4.0, exige investimentos em equipamentos que possam incorporar as tecnologias, bem como a adaptação de layouts, processos e o relacionamento entre empresas ao longo de toda uma cadeia produtiva e, sobretudo desenvolvimento de novas especialidades e competências (BRASIL, 2022).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

A mudança no modo de produção muda todo um contexto social e também os modos de exploração das riquezas naturais, causando danos ambientais. O aumento da produção, a força do capitalismo e o crescimento populacional exigiam mais e mais matérias primas e assim o meio ambiente também sofreu. Emissão de gases e uso inconsciente dos recursos naturais foram exemplos da chamada Revolução Industrial. Sem contar na eliminação inapropriada dos resíduos advindos da produção industrial. “A indústria química também se tornou um importante setor de ponta no campo manufatureiro. De subprodutos de fosfatos, corantes, fertilizantes, plásticos, explosivos etc.” (UFSM, 2022).

Assim, “o desafio político, social e científico consiste na construção histórica de sociedades com desenvolvimento socioambiental, que são hoje as duas faces da mesma moeda. Equidade social e inserção humana consciente no meio ambiente (FRANCO; DRUCK, 1998)”.

Apesar das mudanças e dificuldades enfrentadas, é fato que houve muitos avanços advindos da revolução e que, ainda, tem reflexos até os dias atuais, sejam na área da saúde, tecnologia, automatização e inclusive da indústria bélica (CAVALCANTE; SILVA, 2011).

4 CONCLUSÕES

Não há como negar que a Revolução industrial mudou o modo de vida, seja social, tecnológico, ela de fato deixou e continua marcando a história. Notadamente é caminho sem volta e que veio para prover ainda mais mudanças.

Como toda mudança, teve seus pontos negativos, mas o desenvolvimento, tanto tecnológico, como nas conquistas relacionadas ao modo de produção, bem como a mudança dos trabalhadores em relação à busca pelos seus direitos é deverás positivo.

Não existem fronteiras para as informações, produtos inacessíveis se tornam viáveis a um número maior de pessoas. Claro que não se pode negar o capitalismo desenfreado, surgimentos de novas doenças advindas do modo de vida acelerado. Mas é preciso lembrar que muitas tecnologias desenvolvidas, salvaram e salvam muitas vidas.

Contudo, este mundo exigente, que não espera, ainda precisa aprender a lidar com tantos avanços, pois o mundo precisa continuar e as novas gerações e a atual, necessitam que a conscientização de um consumo sustentável seja urgente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. CNI – Confederação Nacional das Indústrias. **Indústria 4.0**: Entenda seus conceitos. Brasília: CNI, 2022. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/industria-4-0/#o-que-e>

CAVALCANTE, Zedequias V.; SILVA, Mauro S. A importância da revolução industrial no mundo da tecnologia. **Anais** [...] – VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica UNICESUMAR. Ed. Cesumar, Maringá-Paraná, 2011. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/epcc2011/wpcontent/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf. Acesso em: 12 out. 2022.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

DATHEIN, RICARDO. Inovação e Revoluções Industriais: uma apresentação das mudanças tecnológicas determinantes nos séculos XVIII e XIX. **Textos Didáticos**, Porto Alegre, fev. 2003. Disponível em: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/artnoveau/docs/revolucao.pdf>. Acesso em: 16 out. 2022.

DOMINGUES, Joelma E. “Tempos Modernos”, de Charles Chaplin, ainda tão atual. **Ensinar Historia**, 2015. Disponível em: <https://ensinarhistoria.com.br/tempos-modernos-ainda-tao-atual/>. Acesso em: 16 out. 2022.

FRANCO, Tânia; DRUCK, Graça. Padrões de industrialização, riscos e meio ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva** [online], v. 3, n. 2, p. 61-72, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81231998000200006>. Acesso em: 04 out. 2022.

HOBSBAWM, Eric J. **A Era das Revoluções 1789-1848**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiag/revolucao-industrial.htm>. Acesso em: 19 out. 2022.

HUBERMAN, Leo. **História da riqueza do homem**. 17 ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/10264518102016Historia_economica_geral_e_do_brasil_Aula_03.pdf. Acesso em: 18 out. 2022.

LIMA, E. C. de; OLIVEIRA NETO, C. R. de. Revolução Industrial: considerações sobre o pioneirismo industrial inglês. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 17, n. 194, p. 102-113, 2017.

LIMA, Oliveira. **O movimento da independência (1821-1822)**. Brasília: FUNAG, 2019. Disponível em: <http://funag.gov.br/biblioteca/download/o-movimento-da-independencia.pdf>. Acesso em: 04 out. 2022.

NÓBREGA, Cândido S. *et al.*. As Revoluções Industriais no avanço de tecnologias inovadoras no desenvolvimento da educação 4.0. **Revista Intesa**, v. 15, n. 1, p. 232-239, 2021. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/8506/8112>. Acesso em: 15 out. 2022.

OLIVEIRA, Elisângela M. Transformações no mundo do trabalho, da revolução industrial aos nossos dias. Caminhos de Geografia. **Revista on-line**, Uberlândia, v. 6, n. 11, p. 84-96, 2004. Disponível em: www.ig.ufu.br/caminhos_de_geografia.html. Acesso em: 09 out. 2022.

SAKURAI, Ruudi; ZUCHI, Jederson D. **As revoluções industriais até a indústria 4.0**. São Paulo: Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC), 2022. Disponível em: http://www.em.ufop.br/files/40_Sakurai_e_Zuchi_As_revolutiones_industriais_at_a_Industria_40.pdf. Acesso em: 13 out. 2022.

SANTOS, Lourival S.; ARAÚJO, Ruy B. **A Revolução Industrial**. [S. l.: s. n.]: s.d. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/10264518102016Historia_economica_geral_e_dbrasil_Aula_03.pdf. Acesso em: 04 out. 2022.

SILVA, D. B. *et al.* O Reflexo da Terceira Revolução Industrial na Sociedade. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO 22**, 2002, Curitiba. Curitiba, ABEPRO, 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr82_0267.pdf. Acesso em: 12 out. 2022.

SILVEIRA, C. B. **O que é a Indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo**. [S. l.]: Citisystems, 2017. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 25 set. 2022.

SIMONSEN, Roberto Cochrane. **Evolução industrial do Brasil e outros estudos**: seleção, notas e bibliografia de Edgard Carone. São Paulo: Editora Nacional e Editora da USP, 1973. Disponível em:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

DOS PRIMORDIOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL A INDÚSTRIA 4.0
Isabella Pereira de Carvalho, Clecilene Gomes de Carvalho

<https://bdor.sibi.ufrj.br/bitstream/doc/398/1/349%20PDF%20-%20OCR%20-%20RED.pdf>. Acesso em: 04 out. 2022.

UFSM – Universidade Federal de Santa. **Revolução Industrial**. Santa Maria, RS: UFSM, 2022. Disponível em: http://w3.ufsm.br/fuentes/index_arquivos/rev.pdf. Acesso em: 15 out. 2022.

ZAVALA, Rodrigo. Livro explica como os anos 90 foram negativos para o trabalhador. **FOLHA ONLINE**, 21 fev. 2002. Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br/folha/>. Acesso em: 06 out. 2022.