

Análise do constante avanço tecnológico no setor de produção

Carlos Eduardo

Evelyn Caroline

Felipe Rasteli

Guilherme Raimundo

João Vitor

Letícia Victoria

Marcela Macedo

RESUMO

Observando o mercado de trabalho hoje em dia, em especial o setor de produção, podemos constatar que a maioria das empresas estão optando por trabalharem com máquinas ao invés de contratar, de fato, um funcionário. A automação, como robótica e inteligência artificial, está cada vez mais presente em nosso mundo, e a tendência é que cresça cada vez mais. Esse assunto traz opiniões divergentes. Sabendo disso, decidimos fazer um mapeamento sobre as razões disto acontecer, trazendo os benefícios e malefícios, tanto da visão da empresa como do trabalhador.

Palavras-chave: Tecnologia. Produção. Capacitação Profissional.

ABSTRACT

Observing the labor market today, especially the production sector, we can see that most companies are choosing to work with machines instead of actually hiring an employee. Automation, such as robotics and artificial intelligence, is increasingly present in our world, and the trend is for it to grow more and more. This subject brings many divergent opinions. Knowing this, we decided to map the reasons for this to happen, bringing the benefits and harms, both from the point of view of the company and the worker.

Keywords: Technology. Production. Professional Training.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, nosso intuito é compreender o avanço da tecnologia industrial, mostrar a importância e benefícios que ela trouxe, o quanto é essencial se capacitar e estar disposto a aprender novas implementações de metodologias. Sabendo disso, as máquinas têm cada vez mais tomado o espaço do homem nas empresas e, com isso, poderá aumentar a taxa de desemprego.

As empresas hoje em dia, estão cada vez mais optando por trabalhar com máquinas ao invés de homens, porém a tecnologia não eliminará as profissões, entretanto, mudará elas.

A tecnologia sempre esteve ligada às atividades industriais desde a mecanização da máquina de vapor no século XVIII. Com o passar do tempo sua importância e participação cresceram exponencialmente. Se traçarmos uma linha do tempo, atualmente estamos na quarta revolução Industrial, também chamada de indústria 4.0.

Semelhante ao que aconteceu nos séculos anteriores, as ferramentas tecnológicas atuais estão desafiando os gestores e revolucionando o mercado de trabalho, fazendo com que novos modelos de negócios possam ser desenvolvidos, falando especificamente das tecnologias industriais, elas possuem alto nível de informatização e auxiliam companhias na redução e previsão de erros, diminuição de custos, aumento da produtividade e qualidade da gestão do processo produtivo, a aplicação da tecnologia nas indústrias, especificamente as ferramentas mais modernas podem ocorrer em todas as etapas de produção.

Por isso, é essencial saber quais serão essas mudanças e como se adequar diante destas. Em nosso estudo, abordaremos quais os cursos necessários e o que as empresas podem fazer para capacitar seus funcionários.

DEFINIÇÃO DE TECNOLOGIA

“A tecnologia tem que servir para potencializar as nossas habilidades e as nossas competências” (TUPY, 2015).

Tecnologia envolve um conjunto de instrumentos, métodos e técnicas que buscam trazer a resolução de problemas, proporcionar uma maneira diferente de realizar tarefas do cotidiano. A arte de buscar o que nunca foi descoberto, o poder de inovação, desde das primeiras descobertas do homem, onde são consideradas

tecnologias primitivas, envolvem a descoberta do fogo, a invenção da roda, a escrita, dentre outras.

A EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA

As tecnologias medievais englobam invenções como a prensa móvel, tecnologias militares com a criação de armas ou as tecnologias das grandes navegações que permitiram a expansão marítima.

A partir do século passado (século XX) surgem as tecnologias voltadas para comunicação através da evolução das telecomunicações, utilização dos computadores, desenvolvimento da internet, e ainda, constante evolução do mundo dia após dia, uma tecnologia que faz o planeta se conectar de norte a sul, conhecida como tecnologia de ponta. A palavra tecnologia tem origem no grego "*tekhne*" que significa "técnica, arte, ofício" juntamente com o sufixo "logia" que significa "estudo".

Podemos dizer que o estopim da tecnologia foi na época da revolução industrial, mas desde muito antes já tínhamos tecnologias sendo inventadas e aprimoradas.

Na pré-história, de 4 a 5 bilhões de anos atrás o sol começou a produzir energia, e essa energia no futuro serviria para benefício da saúde humana, para a realização de fotossíntese, para a saúde dos animais em geral, para o bom funcionamento do planeta e até mesmo para trazer energia para nossas casas e indústrias, como exemplo a empresa Powerhouse Telemark da Noruega que produz 256.000kw por ano de energia solar.

Um pouco mais à frente em 10.000 a.C foram construídos os primeiros barcos que serviram para a colonização de novas terras, novas descobertas de matérias primas e culturas que serviram para alavancar ainda mais a tecnologia.

Em 1.000 a.C o ferro começou a ser utilizado para fabricar ferramentas e armas, fazendo com que fosse um aliado para no futuro dar origem aos veículos de transporte, máquinas e até edifícios.

Já em 600 a.C Tales de Mileto (o pai da eletricidade) descobriu a eletricidade estática, fazendo com que vários anos depois ela fosse uma das coisas mais importante descobertas pelo ser humano e usada a todo momento como é hoje em dia.

Avançando um pouco mais, em 1712 Thomas Newcomen desenvolveu o motor a vapor dando movimento para outras máquinas através da água, e depois foi usado nas primeiras locomotivas em 1804 na Inglaterra.

Em 1800 foi inventada a primeira bateria por Alessandro Volta, sendo elas as principais fontes de eletricidade antes dos geradores.

Em 1879 a lâmpada elétrica foi inventada por Thomas Edison melhorando a vida das pessoas nas noites escuras.

Em 1885 Karl Benz construiu um carro com motor a gasolina com velocidade máxima de 16km/h, mas que foi um avanço considerável para a época.

Avançando em 1928, geladeira elétrica é inventada dando fim a limitação alimentar das pessoas e facilitando o cotidiano.

Em 1973, Martin Cooper desenvolve o primeiro celular portátil (celular) permitindo serem realizadas ligações longe de casa ou orelhões.

Em 1997, as empresas de eletrônicos concordam em tornar o Wi-Fi um padrão mundial para a Internet sem fio, sendo uma das ferramentas tecnológicas mais utilizadas do mundo por pessoas de todas as idades.

E agora no século XXI temos invenções diversas e avançando cada vez mais com inteligências artificiais atuando em trabalhos básicos, automóveis elétricos e carros que não necessitam de condutores, novos supermercados as quais não são necessários funcionários atuando como caixas, máquinas novas no setor agrícola, entregas de comida delivery e qualquer coisa que comprarmos com apenas um clique na internet. E não vamos parar por aí, acreditamos que a tecnologia no mundo está apenas no início.

A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A revolução industrial foi um movimento que aconteceu partir da segunda metade do século XVIII, na Inglaterra, onde houve uma grande transformação na mão de obra. Nesse período grandes máquinas tomaram lugar do trabalho manual de muitos trabalhadores, especialmente das zonas rurais fazendo com que muitas pessoas se locomovessem do campo para o centro da cidade. Esse processo foi chamado de êxodo rural, que significa e emigração dos trabalhadores da área agropecuária para as grandes cidades.

Isso aconteceu também por causa da concentração fundiária, onde proprietários acabam comprando uma extensão de terra. Em consequência disso,

ocorreu um crescimento muito rápido nas áreas urbanas, causando muita pobreza por conta da falta de trabalho e à baixa qualificação de profissionais, fez com que os números de trabalhadores em serviços informais crescessem e o número de moradias informais também aumentassem.

Logo, a burguesia europeia estava enriquecida e consolidada, começou a avançar na criação de projetos com o objetivo de aprimorar técnicas de produção e fabricar máquinas para a indústria. Dessa forma, notou-se que conseguia maior produtividade e os lucros cresceram quando aplicavam máquinas em grande quantidade.

Com tanto avanço tecnológico nesta época, conseguiram acelerar a produção principalmente da área têxtil usando máquinas criadas como a “*spinning jenny*”, “*spinning frame*”, “*water frame*” e a “*spinning mule*”, que foram construídas para tecer fios, além da invenção da primeira locomotiva a vapor.

Com o crescimento das indústrias houve uma grande transformação na economia, o processo produtivo teve uma alta significativa com a troca da produção manual pela produção com as máquinas. Com a alta da produção, os produtos ficaram mais baratos, atraindo a população a sair do campo e ir para as grandes cidades.

Tivemos diversas criações na Revolução Industrial. Entre elas temos a lançadeira volante, que foi criada por John Kay em 1733. A função dela era aumentar a capacidade de tecelagem. Em 1755 a madeira foi substituída pelo carvão por Abraham Darby. Em seguida, o ferro foi usado como matéria-prima, sendo assim, substituindo a máquina de madeira pela máquina de metal. Já em 1769, James Watts criou a máquina a vapor.

Também foi criado, o torno de corte de parafuso, a máquina de perfuração de cilindros e a máquina de frisagem. Essas máquinas/ferramentas ajudam na fabricação e economia de peças metálicas, e também tenha sido necessário várias décadas para desenvolver técnicas eficazes.

Dentre essas máquinas, a *water-frame* utilizava a energia gerada pela força da água, ela foi criada por Richard Arkwright. Com isso, possibilitou que aumentasse os fios de tecidos, que em comparação ao trabalho manual não seria possível ter esse aumento de produção.

Outra criação importante foram as estradas de ferro que nas décadas de 1830 e 1840 houve um grande crescimento constante em toda a Inglaterra. As estradas de ferro tiveram uma grande parte financiada pelos lucros da indústria têxtil.

Foi criado também a turbina a gás criada por Jonh Barber em 1791, esta máquina possibilitou aumentar o ar inflamável para facilitar o serviço metalúrgico. A ideia de Jonh incluía uma turbina, uma câmara de combustão e um compressor de gás alternativo.

Bateria elétrica, foi criado por Alessandro Volta em 1799, consiste em um aparelho que transforma energia química em energia elétrica através de um processo químico.

Gin de algodão foi uma máquina inventada em 1793 por Eli Whitney, é uma máquina que separa facilmente fibras de algodão de suas sementes, que na maioria das vezes são pegajosas.

Litografia, foi inventada por um alemão Johann Aloys Senefelder em 1796, é uma máquina que possibilita escrever ou desenhar em placas de ferro ou em pedra calcária.

Automóvel foi considerado por muitos que a criação foi de Nicolas Joseph Cugnot em 1770, ele criou vários modelos de veículos todos movidos a motor movido a vapor, com a intenção de puxar canhões para acelerar a luta.

MODELOS DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL

A partir do século XIX o sistema de produção nas empresas foi revolucionado, pois foi nessa época que a indústria e o seu desenvolvimento teve seu pico de crescimento, portanto, necessitava de uma melhor organização nos processos de produção. Por essa razão, surgiram alguns novos modelos de produção industrial, dentre eles temos: Taylorismo, Fordismo e Toyotismo.

Frederick Taylor, criador do sistema Taylorismo, nasceu no dia 20 de março de 1856, Filadélfia, USA. Iniciou sua carreira como aprendiz mecânico com 18 anos. Em 1881 ele se torna engenheiro chefe em uma empresa de aço, chamada Midway. Após anos de estudo, Taylor criou um método de trabalho baseado nas divisões de tarefas de cada operário, ou seja, existia uma função dentro do sistema produtivo em que cada operário sabia exatamente o que fazer e como fazer. Ele criou sistemas para

que estimulasse seus funcionários a produzirem mais, uma premiação era paga quando atingissem as metas.

O taylorismo tem como objetivo principal elevar a produção industrial no menor tempo possível, com isso diminui os custos e o torna o produto mais barato no mercado. Taylor percebeu que dentro de um sistema de produção haviam operários que perdiam muito tempo com movimentos desnecessários, tendo assim uma produção muito abaixo do desejado.

Taylor entendeu que era necessário aperfeiçoar a forma como se trabalhava, criando etapas e divisão das operações, ou seja, cada operador fazia apenas uma função, sendo assim a produção não ficava parada por atraso ou ineficiência, dando um segmento melhor na produção. Os operadores passavam por treinamentos de aprimoramento para que os gestores avaliassem cada perfil, e os colocassem nas operações em que cada operário tivesse uma habilidade melhor, essa mudança trouxe uma organização e uma diminuição de esforços dos operários.

Após resolvidas as questões do trabalho manual, Taylor captou que era necessário alguém para pensar e planejar as operações, um cargo que pensasse a forma de como produzir, os gerentes, por exemplo, estes eram os responsáveis por planejar os métodos a serem inseridos na produção. Eles são os responsáveis por avaliar cada operador, evitando operações ociosas ou com esforços desnecessários.

O taylorismo foi um dos fatores marcantes na história da indústria e produção, conseguindo otimizar o tempo e calcular como cada processo era extremamente importante em um processo produtivo. Uma metodologia que algumas empresas utilizam nos dias hoje que geram resultados financeiros, quantitativos e qualitativos.

“O que eu quero tentar provar para você e deixar claro para você é que os princípios da administração científica, quando aplicados corretamente, e quando uma quantidade suficiente de tempo foi dada para torná-los realmente eficazes, devem, em todos os casos, produzir resultados muito grandes e melhores resultados, tanto para o empregador quanto para os empregados, do que os que podem ser obtidos mesmo sob esse tipo muito raro de gestão que venho descrevendo, ou seja, a gestão de 'iniciativa e incentivo', na qual aqueles do lado da administração deliberadamente dão um incentivo muito grande para seus trabalhadores e, em troca, os trabalhadores respondem trabalhando da melhor maneira possível em todos os momentos, no interesse de seus empregadores. Quero mostrar a você que o gerenciamento científico é ainda melhor do que esse tipo raro de gerenciamento“ (TAYLOR, 1912, p. 107).

Frederick Winslow Taylor foi colaborador de algumas indústrias, exercia a função de operário, como na companhia de aço Midvale Steel Works, onde exerceu várias funções, obtendo o seu reconhecimento, sendo assim promovido a cargos superiores. Taylor passou a observar o trabalho dos operários, quando percebeu que os trabalhadores por não serem capacitados nas devidas funções, acabavam perdendo muito tempo durante a produção, então Taylor teve a ideia da racionalização do trabalho.

O método do taylorismo foi desenvolvido durante a segunda revolução industrial e era também conhecido como administração científica. Baseava-se em técnicas para a melhoria do trabalho e aumento da produtividade, através da satisfação dos trabalhadores por meio de incentivos salariais. O projeto de Taylor era baseado no reajuste de processos já existentes da produção, buscando conseguir aperfeiçoamento da eficiência de resultados das produções das indústrias aumentando o lucro e diminuindo conseqüentemente o tempo de produção.

Um exemplo de empresas que adotam esse método atualmente é a rede de fastfood McDonald's, que podemos notar a presença do método pela rapidez e padronização de seus produtos vendidos, assim como o de seu maior concorrente Burguer King.

Algumas das técnicas de melhoria de processos de produção são:

- Análise de processo;
- Processo de mapeamento;
- Processo otimizado;
- Padronização das melhores práticas;
- Eliminação de resíduos;
- Medidas de eficiência;
- Produção em massa;
- Transferência de conhecimento;
- Documentação de processos.

Sendo utilizadas até os dias atuais resultou em uma divisão clara de tarefas e responsabilidades dos trabalhadores, o uso de métodos científicos para determinar a melhor maneira de fazer um trabalho, a seleção científica da melhor pessoa para o

trabalho recém-projetado, certificar-se de que os trabalhadores são treinados para realizar o trabalho da melhor forma, entre outros benefícios.

O fordismo foi um método de produção criado pelo norte americano Henry Ford no início do século XX. Ford era um grande empreendedor e fundador da Ford Motor Company. Sua experiência com máquinas começou bem cedo, com 16 anos ele já trabalhava com seu pai em uma oficina mecânica localizada em Detroit, cidade em Michigan. Em sua juventude cursou engenharia e trabalhou na Edison Illuminating Company que oferecia serviços para construir estações de geração de energia.

O sistema automobilismo fordismo, foi criado com o intuito de aumentar a produtividade e diminuir os custos de produção usando máquinas e equipamentos necessários para a fabricação. Ford criou o famoso Sistema da Esteira, onde todos os funcionários tinham apenas uma única função. Uma das razões que caracterizou muito o fordismo foi o trabalho especializado que é a consequência da divisão de tarefas dentro da empresa, fazendo com que os colaboradores tenham serviços diferentes. Os objetos eram colocados em uma linha de montagem automatizada para que aquele colaborador exercesse sua função em um curto tempo, fazendo com que houvesse a produção em grande massa com o menor tempo possível.

Durante esse período, como o custo era menor, logo, facilitou muitas pessoas a comprarem um veículo, porém, por outro lado os funcionários não tinham um salário bom e achavam o trabalho muito repetitivo e desgastante.

O fordismo também tinha seu sistema de controle de qualidade, no final da linha de produção, um especialista avaliava o produto para dizer se estaria apto ou não para a venda. Sobre a padronização dos produtos, foi importante para que diminuísse os erros de fabricação através das máquinas e dos equipamentos, além de reduzir desperdício de matérias-primas.

O que fez com que esse método não avançasse apesar do grande sucesso, foi a superprodução. Como a produção estava em grande massa, houve um acúmulo de veículos no estoque que superou o número de compradores. Esse método foi muito importante para a história da produção, pois destacou muito a evolução da tecnologia nas máquinas, mostrando cada vez mais a capacidade de produção.

O Toyotismo é um modelo de produção que foi desenvolvida por Taiichi Ohno na empresa Toyota – empresa de automóveis japonesa. O objetivo era poupar espaço

no estoque, diminuir o desperdício e aumentar a produtividade com eficiência e não superprodução.

Nesse modelo de produção existem algumas características relevantes para citar, um deles é o *Just-in-Time* que consiste em produzir somente quando for necessário, e com isso reduziria espaço no armazenamento, ou seja, custo operacional, e também, desperdício. Vale mencionar também, o elemento *Kaizen*, que foca na melhoria contínua, ou seja, buscar fazer uma ótima operação sempre.

É importante ressaltar que esse sistema foi aplicado em outros setores além do setor industrial, como saúde, por exemplo, com o foco de melhorar a qualidade e eficiência.

A Caterpillar brasileira melhorou significativamente segurança, qualidade, velocidade e reduziu custos ao adotar um modelo de gestão baseado no Sistema Toyota. Segundo Gyorgy Henyei Junior, gerente de Inovação e Sistema de Produção empresa, explica que, desde 2005 a Caterpillar norte-americana criou seu próprio sistema de produção, para que fosse aplicado em nível mundial com base no TPS. De acordo com Gyorgy, o Sistema de Produção Caterpillar, também chamado de Caterpillar Production System (CPS), teve como base o “pensamento lean”, filosofia de gestão originária do modelo Toyota. O Sistema Lean é um sistema de gestão que visa identificar e melhorar, em qualquer tipo de empresa ou processo produtivo, as atividades que agregam valor aos clientes (o que eles estão realmente dispostos a pagar) e eliminar desperdícios (o que eles não estão dispostos a pagar).

A Caterpillar começou, então, a disseminar tal modelo entre as suas 240 fábricas em todo planeta. No Brasil, o sistema da empresa, fortemente baseado em Lean, começou a ser implementado na companhia em 2006, nas unidades de Piracicaba, interior do estado de SP, e posteriormente na unidade de Campo Largo, no Paraná, além de outras unidades da Caterpillar no Brasil. O CPS ajudou, por exemplo, a eliminar drasticamente os riscos de acidentes de trabalho, detalhou Gyorgy, e melhorou consideravelmente o engajamento das pessoas na produção. “No Brasil, em função do perfil do trabalhador brasileiro que gosta de desafios, não foi difícil implementarmos o CPS. Trata-se de um modelo de gestão que exige disciplina, foco e controle, levando a uma mudança cultural relevante”, destacou Gyorgy.

POR QUE AS EMPRESAS PREFEREM MÁQUINAS AO INVÉS DE HOMENS?

Uma das razões de muitas empresas escolherem máquinas para fazerem o trabalho braçal, é justamente por pensar que o homem possui conhecimentos intelectuais, ou seja, habilidades para contribuir no desenvolvimento da empresa. Já no setor de produção, as tarefas são repetitivas, então uma máquina pode facilmente realizar o mesmo trabalho e com mais eficiência, pois são mais rápidos e ágeis. Por terem essa característica, a produção consegue atender a demanda em menos tempo, em maior quantidade e, como dito antes, com mais eficiência, e como consequência disso, o faturamento da empresa aumenta.

Outra vantagem da automação no setor, é que toda a produção fica padronizada, com isso a margem de erro durante o processo diminui significativamente aumentando a qualidade do produto e, além disso, o homem consegue monitorar e possui maior controle sobre as operações.

Para a empresa não há muitas desvantagens, mas é possível citar algumas, como por exemplo a implementação de máquinas que requer um alto investimento, principalmente por empresas de pequeno e médio porte, pois há possibilidade da companhia não conseguir o retorno mesmo a longo prazo.

Outra desvantagem é o custo de manutenção das máquinas, por mais que a margem de erro seja menor, não é impossível de acontecer, e o valor para financiar essas manutenções não será barato.

Além disso, as máquinas são configuradas para fazer um tipo de tarefa, ou seja, não há flexibilidade. Isso pode acarretar em problemas caso haja alguma mudança no processo produtivo.

IMPACTOS NA PREFERÊNCIA DAS EMPRESAS POR MÁQUINAS QUE SUBSTITUEM O TRABALHADOR

Um dos maiores impactos sobre o trabalhador é a insegurança e a incerteza de seus postos no mercado de trabalho.

A substituição dos cargos pode se tornar uma realidade caso nós não estejamos preparados, entretanto, a mão de obra não será totalmente eliminada, apenas os perfis profissionais passarão por modificações. As empresas também podem contribuir para facilitar esse processo, com treinamentos especializados, investindo em cursos, palestras, *workshops* – o *workshop* é um evento onde acontece uma conferência de pessoas que se interessam por um assunto específico para aprimorar técnicas por meio da explicação de palestras e de atividades práticas –

assim, os colaboradores terão oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, tornando-se peça fundamental para o engrandecimento da corporação, adquirindo uma nova função, com novas habilidades e trazendo benefícios, não só à empresa, entretanto, a si próprio. Dessa forma, podendo assim, exercer atividades com todas as qualificações e experiências imprescindíveis.

Desenvolvimento é o processo de longo prazo para aperfeiçoar as capacidades e motivações dos empregados a fim de torná-los futuros membros valiosos da organização. O desenvolvimento não inclui apenas o treinamento, mas também a carreira e outras experiências (MILKOVICK E BOURDREAU, 2000, p. 338).

Nossa educação está defasada, mas, apesar disso, ainda conseguimos nos capacitar para o mercado profissional, através de cursos técnicos, cursos superiores, pós-graduação, entre outros, desenvolvendo novas competências. É de suma importância nos mantermos atualizados diante das novas mudanças de acordo com o avanço da tecnologia e automação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução da tecnologia sempre esteve presente em nosso mundo. Desde os primórdios os seres humanos buscam formas para facilitar algum processo, seja ele qual for.

No setor de produção houve uma grande alteração nos processos produtivos, a Revolução Industrial é a principal. Essa revolução teve como objetivo a inserção das máquinas nas organizações para realizar um trabalho mais rápido e com melhor desempenho. Durante a Revolução Industrial, alguns modelos de produção foram desenvolvidos e são utilizados até hoje.

É notório que as empresas se sobressairá mediante a tais transformações no setor produtivo, pois, a maioria delas obterão melhor desempenho durante os processos, com muita rapidez e eficiência, garantindo produtos de alta qualidade, e se certificando da satisfação de seus clientes. Apesar disso, muitos funcionários sentem receio sobre suas tarefas, já que eles têm a sensação de estar correndo riscos em perder seu trabalho para máquinas e inteligências artificiais. Como foi dito durante esse artigo, as ocupações não serão 100% substituídas. Embora haja alterações, ainda é possível se manter em seus postos, uma vez que os trabalhadores estejam aptos e preparados para prováveis situações adversas. Para enfrentar esses desafios,

as empresas do setor podem adotar uma abordagem multifacetada, incluindo investir em programas de treinamento e desenvolvimento para aprimorar a qualificação de sua força de trabalho existente. Diante do exposto, o investimento em tecnologias pode ser revertido em lucratividade, melhores perspectivas e maior capacidade de adaptação em cenário adverso.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Elson. Taylorismo. Disponível em: <<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/historia/taylorismo>>. Acesso em: 03 de março de 2023.

BEZERRA, Juliana. Revolução Industrial: o que foi (resumo). Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/revolucao-industrial/>>. Acesso em: 29 de fevereiro de 2023.

BEZERRA, Juliana. Toyotismo. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/toyotismo/>>. Acesso: 21 de março de 2023.

REIS, Tiago. Toyotismo: entenda como funciona esse sistema de produção. Disponível em: <<https://www.sun0.com.br/artigos/toyotismo/>>. Acesso em: 21 de março de 2023.

BOTELHO, Julia. Revolução Industrial: entenda o que foi e suas etapas. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/revolucao-industrial/>>. Acesso em: 29 de fevereiro de 2023.

BRASIL, Universal Robots. Entenda a relação entre tecnologia e automação. Disponível em: <<https://www.universal-robots.com/br/blog/entenda-a-relac%C3%A3o-entre-tecnologia-e-automac%C3%A3o/>>. Acesso em: 04 de maio de 2023.

BRASIL, Universal Robots. O que é automação industrial. Disponível em: <https://www.universal-robots.com/br/blog/o-que-%C3%A9-automac%C3%A3o-industrial/?utm_source=Bing&utm_medium=cpc&utm_cja=Application%20Builder&utm_leadsource=Paid%20Search&utm_campaign=HQ_BR_Always-On2021&utm_content=textad&utm_term=automa%C3%A7%C3%A3o%20industrial>. Acesso em: 01 de abril de 2023.

ESCOLA, educação. Evolução da tecnologia e suas mudanças na sociedade. Disponível em: <<https://escolaeducacao.com.br/evolucao-da-tecnologia/>>. Acesso em: 29 de fevereiro de 2023.

LOUZADA, Paula. Quais são os benefícios e riscos da automação de processos. Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/blog/quais-sao-os-beneficios-e-riscos-da-automacao-de-processos>>. Acesso em: 01 de abril de 2023.

MATIAS, Atila. Fordismo. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/fordismo.htm>>. Acesso em: 04 de março de 2023.

MATIAS, Sanon. O que é automação industrial e impactos na história. Disponível em: <https://www.webmaissistemas.com.br/blog/automacao-industrial/>. Acesso em: 01 de abril de 2023.

REIS, Tiago. Toyotismo: entenda como funciona esse sistema de produção. Disponível em: <<https://www.sun0.com.br/artigos/toyotismo/>>. Acesso em: 21 de março de 2023.

SEGUNDA, Revolução Industrial. Segunda Revolução Industrial. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/segunda-revolucao-industrial/>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2023.

SOUSA, Rafaela. Taylorismo. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/taylorismo.htm#:~:text=O%20taylorismo%20tem%20como%20principal,muito%20abaixo%20da%20sua%20capacidade>>. Acesso em: 03 de março de 2023.