

# REVISTA TÓPICOS

---

## O AGRONEGÓCIO E A INDÚSTRIA 4.0 – PRINCIPAIS MUDANÇAS, IMPACTOS E DESAFIOS

DOI: 10.5281/zenodo.15010306

Arney Eduardo do Amaral Ecker

Daniel Consoni Cocito

Eduardo de Lima Silva

João Leandro da Silva

### RESUMO

A indústria agrícola é essencial para a produção de alimentos e segurança alimentar do planeta, que deverá atingir 9,7 Um bilhão de pessoas até 2050 e é também um fator econômico e social no Brasil. Desenvolvimento nos últimos anos, as tecnologias utilizadas na indústria e no agronegócio nos próximos anos, serão extenso e essenciais para o desenvolvimento do aumento de alimentos em todo o mundo, isto porque cada vez mais os setores da indústria e do agronegócio estarão muitos mais conectados com as tecnologias, principalmente com as entrada da AI ou Inteligências Artificiais, que permitirá a automação e a digitalização de diversas futuras funções e profissões, criando assim a necessidade de cada vez mais pessoas qualificadas para o futuro descrito. O caracterizado como sendo uma pesquisa de cunho descritiva com objetivos considerados explicativos. Com procedimentos técnicos caracterizados como bibliográficos o referido

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

estudo teve como propósito de levantar através de fundamentações teóricas apresentadas sobre o tema, quais seriam os impactos, mudanças e desafios no agronegócio e na indústria 4.0. Como resultado, fica claro a necessidade de nos próximos anos aumentar a produção e a aplicação tecnologias no campo e na indústria, entretanto o treinamento das pessoas principalmente do ambiente rural, deverão estar alinhados no futuro da empregabilidade, haja vista que, com a modernização dos setores, muitas vagas de emprego deixarão de existir e outras surgiram ao mesmo tempo. Encontrar e equilibrar a equação do desenvolvimento econômico com a do desenvolvimento social torna-se-á uma batalha incansável em todo tempo, para todo o mundo.

Palavras-chave: Trabalho docente. Tecnologias e Educação. Tecnologias–Uso. Tecnologias de Informação e Comunicação.

## ABSTRACT

The agricultural industry is essential for food production and food security on the planet, which is expected to reach 9.7 billion people by 2050 and is also an economic and social factor in Brazil. Development in recent years, the technologies used in industry and agribusiness in the coming years will be extensive and essential for the development of increasing food throughout the world, this is because increasingly the industrial and agribusiness sectors will be much more connected with technologies, mainly with the input of AI or Artificial Intelligence, which will allow the automation and digitalization of various future functions and professions, thus creating the need for more and more qualified people for the described future. This is characterized as descriptive research with objectives

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

considered explanatory. With technical procedures characterized as bibliographic, the purpose of this study was to raise, through theoretical foundations presented on the topic, what the impacts, changes and challenges would be in agribusiness and industry 4.0. As a result, it is clear the need to increase production and application of technologies in the field and in industry in the coming years, however, the training of people, mainly from rural environments, must be aligned with the future of employability, given that, with the modernization of sectors, many job vacancies will no longer exist and others have emerged at the same time. Finding and balancing the equation of economic development with that of social development will become a tireless battle at all times, for the entire world.

Keywords: Teaching work. Technologies and Education. Technologies–Use. Information and Communication Technologies..

## 1. INTRODUÇÃO

Como já conhecido a muito tempo, as necessidades do ser humano no dia a dia surgem e se ampliam a todo momento, entretanto para que tudo isso seja atendido, a inovação tecnológica acabou apresentando diversas soluções para que isso pudesse estar ocorrendo e suas relações sociais, de uma certa forma acabaram alterando-se rapidamente e com isso, acabou o surgindo novos serviços e produtos a serem oferecidos à esta população tornam-se inevitável porém necessário, para uma economia capitalista a qual o mundo convive.

É neste cenário totalmente tecnológico ao qual o mundo está vivendo, que a Indústria e o Agronegócio deverão se adequar com uma certa velocidade,

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

para poder supri as necessidades dos novos modelos de indústrias conhecidos como a Industria “4.0”. Para o agronegócio, esta nova revolução industrial está tornando-se cada vez mais, um facilitador direto para o aumento deste novo segmento indústria, a fim de manter e atender, os novos modelos de consumidores de produtos, criando assim, uma nova criação de cadeia de valor dentro destes setores.

Para que este sistema global de consumo, continue existindo, há a necessidade de apresentação de novos modelos de produção necessários para a continuidade do consumo através do ser humano. Contudo, é necessário que setores como a indústria, o comércio e o setor de serviços estejam prontos para esta revolução.

É sob esta ótica de novas mudanças de paradigma todo os setores primário, secundário e terciário estão se engajando neste novo modelo de produção, a “Indústria 4.0” ou também conhecida por muitos estudiosos acadêmicos como sendo a “Quarta Revolução Industrial”. Esta revolução se dá uma vez que ela acaba englobando algumas tecnologias digitais onde as quais se utiliza conceitos ainda poucos conhecidos como os sistemas ciber-físicos, rede de Internet das Coisas, Armazenagem em Nuvem entre outras e substituindo o que era antes caro, pouco produtivo e Lucrativo, por uma maneira mais avantajada na produtividade e lucratividade destes setores.

Para o agronegócio, esta mesma tecnologia aplicada nestes setores, não está sendo diferente para este setor. Contudo é necessário entender que toda esta mudança acontecida no globo terrestre nos últimos anos, teve seu vícios de

# REVISTA TÓPICOS

---

origem iniciada pela sua primeira na revolução industrial, acontecida em 1949.

Portanto, esta mudança revolucionária que está sendo apresentada, para muitas companhias, está sendo muito rápida, e que infelizmente, para uma grande maioria de empresário, não estão conseguindo e/ou permitindo perceber, que a muito tempo as tecnologias estão dominando a maneira de viver em todo o mundo, fazendo ao mesmo tempo que, grandes empresas iniciem o fechamento de suas unidades que antes dominavam mercados quase neutro de concorrência, para uma triste realidade de fechamento, como foi o caso da empresa Kodak.

Esta empresa por volta de 1998, tinha aproximadamente em sua folha de pagamento mais de 170.000 funcionários trabalhadores em todo o mundo. Foi responsável pela venda de mais de 85% de todo o papel fotográfico consumido em todo mundo, porém, poucos anos depois abriu sua falência, um dos motivos, foi a velocidade das entradas das primeiras câmeras digitais que não precisavam de papéis e na sequência os celulares.

O fato é que, este fenômeno continua acontecendo a rigor nos últimos anos e deverá ocorrer ainda com muitas empresas de vários segmentos nos próximos 10 anos, substituídas pelas conhecidas Startup (DA SILVA, SANTOS FILHO E MIYAGI, 2007).

Segundo os pesquisadores Silva, Santos Filho e Miyagi (2007), um fator determinante para que isso continue ocorrendo são as novas as tecnologias exponenciais que a cada dia estão se tornando dominantes em todo mundo.

# REVISTA TÓPICOS

---

Estas tecnologias já podem ser notadas através de inteligência artificial aplicadas em equipamentos voltados as áreas de saúde, na fabricação de veículos autônomos e elétricos, na educação no formato de ensino Ead, nas impressões em 3D, na agricultura e principalmente nos empregos. É notório observar-se que o software já está alterando as atividades tradicionais e isso se ampliará nos próximos 5 a 10 anos. (SILVA, SANTOS FILHO E MIYAGI, 2007).

Ainda segundo os autores, a previsão de acordo Fórum Econômico Mundial (2005) é que 65% das crianças que nos tempos atuais estão iniciando sua caminhada pelo conhecimento no ensino primário deverão trabalhar em empregos que ainda não existem em nosso momento, sugerindo-se então, a necessidade das empresas atuais buscarem e entender o novo modus operandi de produção.

Contudo nas últimas décadas a quarta revolução industrial ou também conhecida a Indústria 4.0, deverá ser considerada o futuro para a quebra de vários paradigmas na produção industrial e principalmente agrícola em todo o mundo, isto porque, novas tecnologias estarão sendo empregadas a fim de que possam interagir-se de maneira mais precisa e rápida entre humanos e máquinas, criando dessa maneira, cadeias de valores que ainda não são conhecidas e nem mensuráveis no ambiente de negócio.

De acordo com estudos de Schmitt et al. (2015), a indústria 4.0 também estará envolvendo o uso de dispositivos do tipo “smart” no chão de fábrica, permitindo apresentar uma melhor interação entre clientes e fornecedores,

# REVISTA TÓPICOS

---

e dessa forma aumentando ainda mais a personalização e melhoria de toda cadeia de produtos fabricados para a empresa e produzidos no agronegócio.

Já no ramo do agronegócio especificamente, a Tecnologia 4.0 estará diretamente ligada na melhoria e no aumento de produtividade, através de uso de GPS – Global Positioning System, que em português significa “Sistema de Posicionamento Global”, onde consiste em uma tecnologia através do uso de satélite global. Permitir estudos e levantamento de dados a serem usados para a diminuição de grandes perdas de produtividade em áreas não produtivas, como também na melhoria de gestão da propriedade como um todo.

Desta forma, conforme a introdução apresentada, a idéia principal deste estudo será em apresentar informação baseadas em revisões de literaturas existentes sobre o tema, perspectivas poderão ser esperadas nos próximos 10 anos, a respeito das principais dificuldades, barreiras, impactos e a apresentação de quais setores que estarão sendo impactados com este novo modelo de produção e industrialização no Brasil e no Mundo.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo aqui apresentado foi caracterizado como sendo uma pesquisa de cunho descritiva. Este modelo segundo Barros e Lehfeld (2007) em seus achados, afirmam que toda pesquisa descritiva tem por finalidade, descrever baseados em um propósito inicial e principal, a realização de uma análise aprofundada de uma certa questão ou indagação, usando para

# REVISTA TÓPICOS

---

isso registros e interpretações de fatos do mundo físico sem a interferência do próprio pesquisador.

Seus objetivos, foram considerados como sendo uma pesquisa explicativa, pois ela seguirá o propósito de registrar fatos e dados levantados, e em seguida analisá-los e interpretá-los quanto as suas causas e efeitos quando aplicados. Essa prática, segundo Lakatos e Marconi (2011), visará ampliar as generalizações, e com isso definir de forma mais clara e amplas, informações onde as quais possam apresentar estruturas melhores sobre respostas de questionamentos dos pesquisadores e quais os modelos teóricos que poderão e deverão ser aplicados na pesquisa.

Já seus procedimentos técnicos, a pesquisa se caracterizou como sendo bibliográfica. Gil (2002, p. 72-73), detalha muito bem a respeito de classificação. Segundo o autor ele afirma que, procedimentos que usam pesquisas bibliográficas (como é o caso em específico) se definem mediante a determinação de seus objetivos, bem como na minuciosidade de uma elaboração de um plano de trabalho, na identificação e na localização das fontes, na leitura do material, seus apontamentos, na confecção de fichas para a pesquisa e principalmente, na redigitação de um novo trabalho a ser apresentado a possíveis classes acadêmicas, periódicos, como também a imprensa escrita ou digital sobre gestão de empresa no século XXI.

### 3. A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E SUA IMPORTÂNCIA PARA O MUNDO

# REVISTA TÓPICOS

---

A história da Revolução Industrial, segundo Almeida (2005) teve seu início na Inglaterra por volta do século XVIII, marcando a partir de então a transição de um modo de produção antes artesanal, para um processo produtivo totalmente moderno para a época baseado no uso de máquinas, contribuindo substancialmente por uma mudança onde a qual alavancou significativamente a transformação da questão social e econômico para a época.

Ainda para o autor, foi esta nova maneira de produção em larga escala, que contribuiu para o aumento da produtividade e por consequência disso, deu-se o início ao acúmulo de capital em forma de lucro, marcando com isso a iniciação de dois períodos quanto ao fortalecimento de classe: Uma era conhecida como a burguesia e a outra como o proletariado.

Contudo, apesar da a revolução industrial ter oferecido uma maior eficiência com a criação de máquinas, os para operá-las eram submetidos a longas e exaustivas jornadas de trabalho, chegando as exaustivas de 12 a 16 horas diárias, sendo esta força de trabalho formada por homens, mulheres e crianças. (ALMEIDA,2005).

Desta forma, basicamente três invenções são consideradas o motor da revolução industrial, sendo elas a máquina de fiação, o tear mecânico e o motor a vapor. Entretanto e é obvio afirmar que evidentemente eles não foram os únicos equipamentos a serem criados pelos homens na época, mas é considerado um dos principais responsáveis início no processo de industrialização que pelo qual mudou a forma da industrialização em todo o mundo.

# REVISTA TÓPICOS

---

Contudo a revolução industrial afetou diretamente a maneira de vida da sociedade de sua época, trazendo com isso muitas consequências, as principais delas estão como o progresso científico-tecnológico, o surgimento dos sindicatos de trabalhadores, a intensificação do êxodo rural, o início da ideia de poluição ambiental (por causa da fumaça da queima do carvão), o desenvolvimento de modais de transporte, a melhoria das máquinas e o desenvolvimento do liberalismo econômico e da implantação em alguns setores da teoria marxista. (ALMEIDA,2005).

Neste longo percurso de várias descobertas e invenções acabou distanciando os países no quesito poder econômico e político, nem todos os países se industrializaram, permanecendo alguns na condição de fornecedores de matérias primas e produtos agrícolas para os industrializados.

## 3.1 As fazes da Revolução Industrial

Segundo Murofuse; Abranches e Napoleão (2005) e descrito no tópico anterior a Revolução industrial um marco importante na história, sendo responsável por mudanças que aconteceram principalmente na Europa nos séculos XVIII e XIX, tendo como sua principal particularidade, a substituição do trabalho artesanal pelo assalariado e através do uso das máquinas.

Contudo, devido as ambições dos empresários da época em lucrar mais, o operário começou a ser explorado sendo forçado a trabalhar de 12 a 15 horas por dia em troca de um salário baixo. Desta forma alguns

# REVISTA TÓPICOS

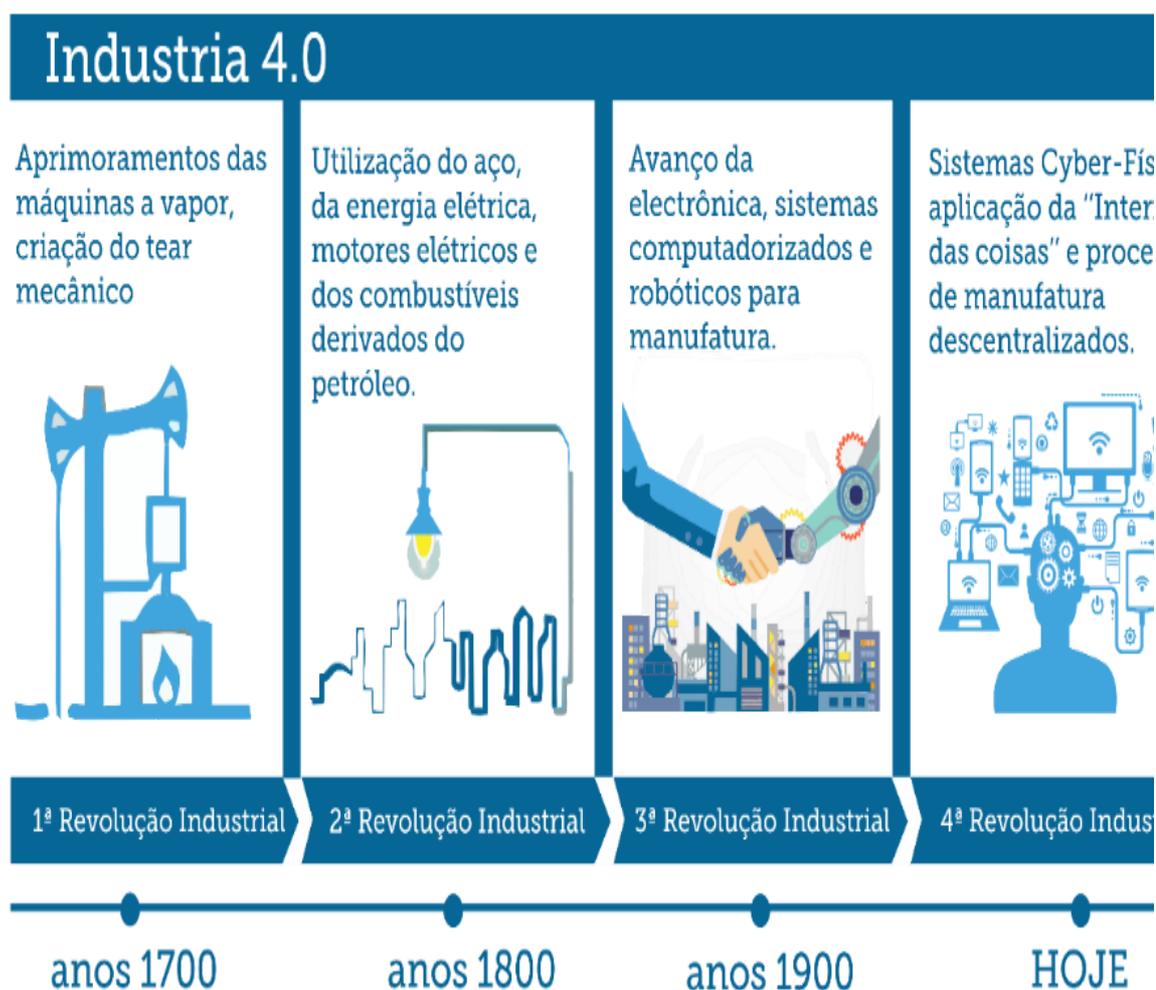
---

trabalhadores se revoltaram com as péssimas condições de trabalho oferecidas, e começaram a sabotar as máquinas, ficando conhecidos como “os quebradores de máquinas. (MUROFUSE; ABRANCHES E NAPOLEÃO, 2005)

Entretanto a revolução industrial, mesmo com toda esta exploração humana com fins de aumento de lucros para os empresários, ela continuou evoluindo até os tempos atuais tendo suas divisões apresentadas logo abaixo:

Figura 1 - Fases da Revolução Industrial

# REVISTA TÓPICOS



Fonte: <https://alcerconsultoria.com.br/sem-categoria/industria-4-0-como-o-brasil-reagira/>

08/01/2025

Para autores como Murofuse; Abranches e Napoleão (2005) ilustrado na figura 1 acima que a 1ª Revolução Industrial foi iniciada nos anos de 1700 e foi marcada pela industrialização da Inglaterra, com posterior disseminação por outros países da Europa, como Alemanha, França, Rússia e Itália. Neste período, as máquinas são movidas principalmente a vapor

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

# REVISTA TÓPICOS

---

gerado pela queima do carvão. Surgem as ferrovias e os navios movidos a vapor, e a industrial têxtil é protagonista.

Já a segunda revolução iniciou-se a partir de 1800 até 1900, sendo liderada pelos Estados Unidos e representada pela descoberta da energia elétrica e o uso de derivados do petróleo, emergindo assim as indústrias química, siderúrgica, motor a explosão e as linhas de produção de automóveis (fordismo).

A terceira revolução industrial iniciou-se nos anos de 1900, também chamada de Revolução Tecnocientífica esta revolução envolveu as tecnologias de ponta, como a criação dos computadores, fax, celulares e robôs, e principalmente a ascensão de ramos como a biotecnologia, a robótica e a engenharia genética, iniciando o chamado processo de globalização a qual fazemos parte hoje.

Por fim a quarta revolução industrial iniciou-se após os anos 2000, ou seja, trata-se da maior revolução tecnológica que transformará fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos uns com os outros. Em sua escala, alcance e complexidade, a transformação será diferente de qualquer coisa que o ser humano tenha experimentado antes. (MUROFUSE; ABRANCHES E NAPOLEÃO (2005)

## 4. OS IMPACTOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 4.0

Também conhecida como a quarta revolução industrial ou a revolução 4.0, acontece após três processos históricos transformadores. A primeira

# REVISTA TÓPICOS

---

marcou o ritmo da produção manual à mecanizada, entre 1760 e 1830. A segunda, por volta de 1850, trouxe a eletricidade e permitiu a manufatura em massa. E a terceira aconteceu em meados do século 20, com a chegada da eletrônica, da tecnologia da informação e das telecomunicações. (SCHWAB; DAVIS, 2018).

Ainda, segundo os autores, a quarta mudança virá com uma tendência voltada a automatização total das fábricas - seu nome vem, na verdade, de um projeto de estratégia de alta tecnologia do governo da Alemanha, trabalhado desde 2013 para levar sua produção a uma total independência da obra humana. Esta automatização se dará segundo os pesquisadores, através de sistemas ciberfísicos, que serão possíveis graças à internet das coisas e à computação na nuvem que já conhecemos.

Estes sistemas ciberfísicos, combinarão com as máquinas através dos processos digitais, e serão capazes de tomar decisões descentralizadas e de cooperar - entre eles e com humanos - mediante a internet das coisas. O que vem por aí, segundo estes teóricos, será uma "fábrica inteligente", ou seja, será possível criar redes inteligentes que poderão controlar a si mesmas, não necessitando mais da ajuda humana.

No Fórum Mundial de Davos (2015), em janeiro houve uma antecipação do que os acadêmicos mais entusiastas têm na cabeça quando falam de Revolução 4.0, para eles esta revolução já está acontecendo com a entradas das nanotecnologias, neurotecnologias, robôs, inteligência artificial, biotecnologia, sistemas de armazenamento de energia, drones e impressoras 3D.

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

Um fator agradável aos futuros investidores do setor, pesquisas realizadas pela empresa consultora Accenture em 2015, afirmam que em uma versão de escala industrial a revolução industrial poderia agregar para a economia mundial mais de 14 bilhões de dólares para os próximos 15 anos.

Para Schwab e Nicholas (2018) esta revolução também será a causadora de uma grande redução de empregos em muitos países. Segundo eles, a quarta revolução poderá acabar com cinco milhões de vagas de trabalho aproximadamente nos 15 países mais industrializados do mundo.

Isto é baseado, quando segundo eles, haverá uma completa descentralização do controle dos processos produtivos realizados pelos seres humanos e substituída por uma proliferação de dispositivos inteligentes interconectados, esse movimento deixa de ser tendência do futuro se tornando um diferencial no mundo dos negócios. Carregando consigo oportunidades em áreas como: internet dos negócios, produção autônoma e manufatura aditiva.

## 4.1 Os principais impactos da 4ª Revolução Industrial

A quarta revolução tem o potencial de elevar os níveis globais de rendimento e melhorar a qualidade de vida de populações inteiras, diz Schwab e Nicolas (2018). São as mesmas populações que se beneficiaram com a chegada do mundo digital - e a possibilidade de fazer pagamentos, escutar e pedir um táxi a partir de um celular antigo e barato.

# REVISTA TÓPICOS

---

Para os autores e pesquisadores muitos serão os impactos diretos causados por esta revolução, conforme ilustrado no quadro 1 abaixo:

## Quadro 1- Principais Impactos com a Entrada da Revolução Industrial

- Haverá um grande crescimento da produtividade por intermédio da otimização e automação de muitos setores, principalmente o setor do agronegócio.
- A Integração com produtos, tornar-se-ão conectados através de uma rede digital, como aconteceu atualmente com a televisão, carro, geladeira, celular, relógio e outros. A digitalização dos produtos em um ecossistema interconectado será uma grande realidade nos próximos anos.
- A coleta de dados estará sendo realizada de maneira automática e muito mais rápida do que acontece nos tempos atuais. Através de novos sistemas presentes em diversos produtos será usada como base de análise para desenvolver os novos produtos, que já vem com inovações e soluções na medida certa para seu público.

# REVISTA TÓPICOS

---

- Antecipar adversidades e evita-las antes de acontecerem, através de sensores instalados nas fábricas e de avaliações realizadas instantaneamente, possibilitarão fazer as devidas manutenções preditivas dos aparelhos em uma linha de produção, em setores de distribuição entre outros.

Fonte: Adaptado de Schwab e Nicolas (2018).

## 4.2 Mudanças no Agronegócio 4.0

Tratores autônomos Drones, Biotecnologia, esses são apenas alguns dos benefícios que as novas tecnologias estão trazendo ao agronegócio, contudo, como em qualquer outra área, os avanços da indústria 4.0 alteraram todo o paradigma estrutural antes conhecido, se a mecanização do campo estabelecia uma noção de máquina-natureza, as tecnologias habilitadoras de hoje, fornecem um nível a mais: a conectividade máquina-homem-natureza, se tornaram essenciais para o desenvolvimento do mundo. (SCAVARDA et al., 2019).

Ainda para os autores, os tratores autônomos já operaram em horários fora do expediente ou em locais de risco, em vista de não levar um tratorista na cabine, isso acontece á muito tempo no mundo todo, usando para isso “comunicação, mapeamento e monitoramento”, tudo isso com cunho de encontrar formas de se incrementar “produtividade, redução de custos (principalmente de pessoas) ou o parâmetro em que se estiver interessado”

# REVISTA TÓPICOS

---

Scavarda et.al (2019), afirma que frente a crescente preocupação de se utilizar o mínimo possível de recursos naturais, produzindo ainda assim o máximo que uma região pode fornecer, a tecnologia acaba surgindo como sendo uma aliada na otimização desse sistema.

Para os pesquisadores “Se um sensor diz quanto uma colheitadeira cortou e colheu em cada ponto [de uma área], é possível construir um mapa de produtividade. [Com isso,] na próxima plantagem, onde produziu mais, coloca-se menos adubo. Onde menos, coloca-se mais produtos para auxiliar no aumento da produção”.

Essa seria a agricultura de precisão, na qual se faz o controle de uso de água, fertilizantes, defensivos agrícolas e outros insumos que poderiam gerar um melhor rendimento na produção do cultivo.

Nessa linha de raciocínio, novos sensores, materiais e a biotecnologia são outros avanços que contribuem para uma melhor produtividade. É, no entanto, importante lembrar que as tecnologias vieram para compor e otimizar todas as fases da cadeia produtiva. Muitas vezes a preocupação acaba girando apenas em torno da produção, quando o agronegócio abarca também outros elos, como a agroindústria e a distribuição. SCAVARDA ET.AL (2019).

Indagações eram questionadas na última década como por exemplo: “como é possível corrigir ou adequar o processo industrial de um agregado antes mesmo que a matéria-prima seja estocada, tendo apenas para isso as

# REVISTA TÓPICOS

---

informações prévias de origem dos insumos e preferência dos clientes?  
GROSSI, M. E. D.; SILVA, J. G. (2006).

Para os autores, com estas informações em mãos a melhoria no programa da linha de produção acaba-se poupando tempo que seria perdido ajustando as máquinas e ainda se possibilita a oferta de um produto de maior apelo ao consumidor final. “[Por exemplo], no setor de papel e celulose, se houver uma alteração no tipo da madeira, põe-se mais ou menos [produto] químico, faz-se um cozimento mais ou menos demorado, um branqueamento diferente”.

Os autores ainda completam o seguinte: “Parece coisa pequena, mas em um processamento contínuo de 365 dias por ano, faz uma diferença gritante”. Já na distribuição, os autores falam sobre a rastreabilidade exigida pelos consumidores, que procuram saber não só da entrega, como das informações de procedência e armazenamento.

Grossi M.E. D.; SILVA, J. G. (2006), discutem que a respeito da estocagem o seguinte: “se preciso gastar meia-hora de empilhadeira para tirar o produto que está na frente do meu, custa dinheiro e tempo”. Neste caso ao se montar uma tecnologia inteligente em tempo real acaba melhorando toda logística das entradas e saídas de todo o estoque, com isso acabaria trazendo ao empresário grandes economias financeiras e aumento da lucratividade de seu produto. Por outro lado, “não só se acumularia custos como perderia clientes”.

# REVISTA TÓPICOS

---

Ainda para Grossi M.E. D.; SILVA, J. G. (2006), a essa altura, é importante ressaltar que todas as dinâmicas citadas só funcionam se houver comunicação entre as diversas instâncias do agronegócio, para que as informações pudessem ser aproveitadas em tempo real, informações estas que, por sua vez, teriam de ser armazenadas em um grande banco de dados na nuvem conhecido como (CC) e constantemente atualizadas frente às decisões tomadas pelo sistema (Machine Learning).

Para os pesquisadores eles afirmam que, ao falar em tecnologia do agronegócio para a melhoria da produção aos pequenos e médios produtores ainda pode não fazer sentido, usando por exemplo a apresentação do drone agrícola, isto porque o cultivo desses pequenos agricultores ainda é feito pelo modus operandi antigo. Mas vale lembrar que o mercado tecnológico do agronegócio está cada vez perto da realidade de compra desses produtores, deixando de ser cada vez mais, restritos aos grandes conglomerados de “fazendeiros”.

## 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O agronegócio brasileiro desenvolveu-se ao longo de décadas, concentrando-se na melhoria da produtividade e da eficiência, e tornou-se o segundo maior exportador mundial de alimentos. Para tanto, também está evoluindo tecnologicamente e atualmente se reflete no uso do termo Agronegócio 4.0.

Segundo a visão de especialistas da área do agronegócio, a qualificação profissional no futuro, será extremamente necessária para desenvolvimento

# REVISTA TÓPICOS

---

de sistemas de produção modernos, crescentes e altamente produtivos. Com base na fundamentação teórica e no conteúdo apresentado, os seguintes apontamentos podem apresentados a seguir.

No que diz respeito à aplicação do modelo do Agronegócio 4.0, isso parece ter se tornado uma realidade em todo o mundo, devido ao aumento da população mundial e da carência de mais áreas para o plantio principalmente no setor canavieiro e de cereais.

O principal aspecto do Agronegócio 4.0 é aumentar a competitividade do setor, o que é alcançado através do uso mais eficiente dos recursos ou insumos agrícolas para reduzir custos, reduzir desperdícios, aumentar a produtividade e maiores possibilidades de controle através de monitoramento externo além disso, o Agronegócio 4.0 promove o compartilhamento de informações entre os stakeholders e permite a integração entre as entidades da cadeia produtiva.

Relacionado a esses fatores, o Agronegócio 4.0 também é considerado um modelo mais sustentável em que o uso de tecnologia de precisão por exemplo, está permitindo aplicações mais variáveis de insumos agrícolas, ajudando assim a aliviar a saturação ambiental que tanto impede tal crescimento.

Portanto, conclui-se que o Agronegócio e a Indústria 4.0 realmente contribuem na redução do mercado de trabalho rural, entretanto acabou por outro lado, melhorando a qualidade da mão de obra na zona rural.

# REVISTA TÓPICOS

---

Vale ressaltar que ainda assim, não é possível especificar o quanto a tecnologia contribui para esta redução de custos em seu contexto geral, pois este processo também decorre de outras variáveis relevantes, como o acesso a políticas públicas, infraestrutura de qualidade, oportunidades de emprego, etc., que em ambientes urbanos estão acreditando ser melhor do que as áreas rurais influencia as pessoas a migrar.

Contudo, para os grandes produtores, os ambientes de produção tendem a automatizar cada vez mais as atividades, tornando-se assim os empregos mais especializados e os sistemas de produção mais sustentáveis, resultando em menos oportunidades de emprego para aquelas pessoas com baixa qualificação profissional.

Portanto, entende-se que existem muitas tecnologias que podem contribuir para o crescimento do agronegócio, porém, muitas dessas tecnologias ainda são atrativas apenas para os grandes produtores, desta forma os pequenos produtores que permanecem no campo levarão ainda algum tempo para se modernizarem, pois muitas dessas atividades tecnológicas podem tornar-se inviáveis devido aos altos custos de modernização e ao retorno do investimento associados às dificuldades de elegibilidade (especialmente para os idosos).

Fica claro, portanto, que muitos produtores e trabalhadores rurais não se adaptarão aos modelos de tecnologia agrícola que ainda virá, refletindo-se assim nas dificuldades que estas pessoas enfrentarão à medida que se deslocam para ambientes urbanos, pois isso também exigirá qualificações.

# REVISTA TÓPICOS

---

Desta forma, considerando-se a influência que o Agronegócio e da indústria 4.0 exerce sobre o Mercado de especificamente rural, sugere-se que estudos empíricos sejam realizados a fim de contemplar com mais profundidade sobre como as pessoas que fazem parte do mercado de trabalho rural percebem essas mudanças, para compreensão da percepção social deste público, sobre as alterações tecnologias, bem como, suas demandas práticas por qualificação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA SILVA, Robson Marinho; SANTOS FILHO, Diolino J.; MIYAGI, Paulo E. MODELAGEM DE SISTEMA DE CONTROLE DA INDUSTRIA 4.0 BASEADA EM HOLON, AGENTE, REDE DE PETRI E ARQUITETURA ORIENTADA A SERVICOS. *Analytica Chimica Acta*, V. 597, N. 2, P. 179-86, 2007.

DE ALMEIDA, Paulo Roberto. *O Brasil e a nanotecnologia: rumo à quarta revolução industrial*. 2005.

GROSSI, M. E. D.; SILVA, J. G. Mudanças recentes no mercado de trabalho rural. *Anais ... 44th Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)*, Julho 23-27, Fortaleza, Ceará, 2006.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

# REVISTA TÓPICOS

---

LEHFELD, Neide Aparecida de Souza; BARROS, Aidil Jesus da Silveira. Fundamentos de Metodologia Científica: um guia para a iniciação científica. São Paulo: Makron, 2000.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia Científica. 6ª Edição, São Paulo. ISBN 978-85-224-6625-2, Ed Atlas, 2011.

MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, MA de A. Agro 4.0-rumo à agricultura digital. JC na Escola Ciência, Tecnologia e Sociedade: mobilizar o conhecimento para alimentar o Brasil, v. 2, p. 28-35, 2017.

MUROFUSE, Neide Tiemi; ABRANCHES, Sueli Soldati; NAPOLEÃO, Anamaria Alves. Reflexões sobre estresse e Burnout e a relação com a enfermagem. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 13, n. 2, p. 255-261, 2005.

RENZCHERCHEN, Simone Kuczniir et al. Desenvolvimento do agronegócio 4.0 e seu impacto no mercado de trabalho rural. REOC-Revista de Estudos em Organizações e Controladoria, v. 1, n. 2, p. 98-118, 2021.

SCHWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas. Aplicando a quarta revolução industrial. São Paulo: Edipro, 2018.

Schmitt, M., Orfgen, M. And Z" Uhlke, D. (2015). Dynamic Reconfiguration Of Intelligent field Devices By Using Modular Software Applica-Tions, Information Control Problems In Manufacturing, Vol. 15, Pp. 595–600

**REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672**

# REVISTA TÓPICOS

---

SCAVARDA, A. et al. An analysis of the corporate social responsibility and the industry 4.0 with focus on the youth generation: a sustainable human resource management framework. Sustainability, v. 11, n. 18, p. 5130, 2019.