

# **PERCEPÇÃO DOS GESTORES DE ORGANIZAÇÕES DO RIO GRANDE DO NORTE SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0**

Paulo Ricardo Cavalcanti Coelho Pereira  
Prof. Me. Anderson Carlos de Oliveira

**Resumo:** As novas tecnologias contribuem para uma maior produtividade nos processos operacionais, assim como podem fortalecer uma empresa perante a sua competitividade no mercado. Os conceitos tecnológicos que advém da Indústria 4.0 vem causando um grande impacto para as organizações, principalmente sob o ponto de vista da gestão organizacional. Os gestores possuem papel fundamental em uma empresa, tanto na execução como também na implementação de novos processos. Esta pesquisa tem como objetivo analisar a percepção dos gestores de empresas do estado do Rio Grande do Norte que acompanharam a implementação de conceitos da Indústria 4.0 em suas respectivas organizações. Para isso, foi realizado um estudo de caso em duas empresas do Rio Grande do Norte por meio de um questionário enviado aos gestores destas organizações, a fim de identificar e analisar as suas percepções acerca de aspectos relevantes sobre este tema. A partir das respostas, foi possível identificar pontos importantes e também desafios para a implementação deste conceito no Estado do Rio Grande do Norte, como a necessidade de uma mão-de obra mais qualificada e a necessidade de incentivos, tanto por parte do governo, como também das próprias organizações.

**Palavras-chave:** Indústria 4.0. Gestão. Novas tecnologias. Estudo de caso

**Data de submissão:**22/05/2021

**Data de aprovação:**28/05/2021

**Disponibilidade:**

## **1. INTRODUÇÃO**

Com o passar dos anos, as dimensões do trabalho evoluíram, em razão de novas tendências, que estão atreladas ao crescimento tecnológico. O aparecimento de novas tendências relacionadas ao desenvolvimento de novas tecnologias digitais, leva a um alto grau de adaptação do processo produtivo dentro da organização.

Isso exigiu das organizações uma preocupação com a formação dos seus empregados e assim foi aumentando ainda mais a competitividade entre as empresas. Isso está relacionado ao cenário da globalização, onde as organizações buscam obter vantagens competitivas duradouras para se sobressair a frente de sua concorrência. A partir dessas estratégias que o processo da Indústria 4.0 vem conquistando olhares e destaque, sendo também denominado como a Quarta Revolução Industrial (OLIVEIRA; SIMÕES, 2016).

Com todas as inovações envolvidas nesse processo, o impacto da Indústria 4.0 será muito significativo, pois afeta toda uma cadeia de valor, incluindo produtores, fabricantes, trabalhadores e stakeholders (partes interessadas). A formação de profissionais totalmente capacitados a atuar neste ambiente deverá conter um conjunto de habilidades e competências necessárias à Indústria 4.0. Os profissionais da tecnologia terão que desenvolver soluções melhores otimizadas e mais complexas. Para o governo, também será esperada uma contribuição, particularmente na área de infraestrutura necessária para que os sistemas operem

sem correr riscos, em especial também, que eles possam incluir e envolver a logística inteligentes nos processos. A chave para que as empresas possam competir com sucesso neste ambiente dinâmico e competitivo é esforçar-se continuamente, elevando assim, seu nível de produtividade (WAGELS, SCHMITT, 2012).

Perante todas essas mudanças, é importante que as organizações analisem tanto suas práticas operacionais como também as gerenciais, visto que este novo cenário exige uma gestão adequada e atualizada para um ambiente mais produtivo, tecnológico e com recursos humanos mais qualificados.

A Indústria 4.0 é um termo relativamente novo no âmbito de pesquisas, pois iniciou-se a utilizá-lo na última década, com isso, ainda há muito campo para pesquisas, principalmente na parte acadêmica. Sendo assim, torna-se relevante conhecer mais sobre este assunto, inclusive sob a ótica de gestão.

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é analisar a percepção dos gestores das organizações do Rio Grande do Norte quanto a implementação da Indústria 4.0, baseado na experiência que tiveram sobre o assunto em suas empresas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

No referencial teórico, além da própria Indústria 4.0, também serão abordados os assuntos relacionados a este conceito, que são as Revoluções Industriais, os 6 Princípios da Indústria 4.0, as 9 Tecnologias Associadas à Indústria 4.0, Mão de Obra, Gestores, Implementação e Incentivos, que são baseados no tema da pesquisa.

### **2.1 Revoluções Industriais**

Ao longo da nossa história como seres humanos, o domínio de novas ferramentas, como instrumentos de produção, ou até mesmo da tecnologia em si se tornou cada vez mais intenso, permitindo assim novas perceptivas relacionadas as atividades operacionais e de gestão. Nesse sentindo surgiu a Primeira Revolução Industrial, que estabelecia relação com novos meios de se produzir. Drath & Horsch (2014) descreveram que,

as 3 primeiras revoluções se estenderam por um período de cerca de 200 anos. Na Primeira Revolução, teares mecânicos acionados pelos motores a vapor na década de 1780 iniciaram uma mudança significativa. A produção de tecidos saiu de casas particulares em favor de fábricas centrais seguido por um aumento extremo na produtividade. (DRATH & HORCH, 2014, p.56-58).

A Segunda Revolução Industrial teve como indústria pioneira a automobilística, baseada na energia do petróleo, desenvolvida mais de 100 anos depois a partir do marco fundamental representado pela produção do Ford Modelo T nos Estados Unidos. O desenvolvimento de linhas de produção contínuas que elevaram a divisão e a especialização do trabalho e a introdução de trilhos de movimentação resultaram em outra explosão de produtividade (DRATH & HORCH, 2014, p.56-58).

Com o passar da Segunda Guerra Mundial, a economia mundial começou a enfrentar densas transformações. No período da guerra fria, foi onde mais tivemos avanços tecnológicos. Nesta perspectiva, Drath & Horsch (2014) afirmaram que,

a Terceira Revolução também se originou nos EUA, tendo como símbolo a tecnologia lançada em 1969 pela Modicon do primeiro controlador lógico programável (CLP), que permite a programação digital de sistemas de automação. O paradigma de programação ainda se faz presente na engenharia

de sistemas de automação e leva a sistemas altamente flexíveis e eficientes, promovendo enormes ganhos no processo produtivo (DRATH & HORCH, 2014, p.56-58).

A partir daí, surge a Quarta Revolução Industrial (figura 1), também chamada de Indústria 4.0, a qual será abordada a seguir.

Figura 1- Revoluções Industriais



Fonte: Sordan (2018)

## 2.2 Indústria 4.0

Com o passar dos anos, as tecnologias evoluíram ainda mais, gerando um fenômeno que mudou o que entendemos sobre avanços tecnológicos, nas palavras de Schwab (2018),

na Alemanha, iniciou-se as discussões sobre a “Indústria 4.0”, um termo cunhado em 2011 na feira de Hannover para descrever como isso iria revolucionar a organização das cadeias globais de valor. Ao permitir “fábricas inteligentes”, a Quarta Revolução Industrial cria um mundo onde os sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível. Isso permite a total personalização de produtos e a criação de novos modelos operacionais. (SCHWAB; 2018, p. 20)

De acordo com a Fundação Instituto de Administração – FIA (2020), em 2012, Siegfried Dais e Henning Kagermann apresentaram um relatório para o governo alemão, onde eles planejavam a implementação e desenvolvimento do que chamaram de Quarta Revolução Industrial. Segundo eles, 6 princípios iriam caracterizar o projeto:

- Virtualização: rastreamento e monitoramento dos processos, graças a sensores que estão espalhados por toda a planta. É a proposta de uma cópia virtual das fábricas inteligentes;
- Descentralização: os sistemas cyber-físicos seriam responsáveis pela tomada de decisão, graças a sua capacidade de auto ajustar, avaliar as necessidades da fábrica em tempo real e fornecer informações sobre os seus ciclos de trabalho;
- Tempo real: capacidade de coletar e tratar dados de forma instantânea, permitindo uma rápida tomada de decisão;
- Orientação a serviços: os softwares são orientados a disponibilizarem soluções como serviços, que estarão conectados com toda a fábrica;
- Interoperabilidade: as máquinas e sistemas podem se comunicar entre si;

- Modularidade: permitir que módulos sejam acoplados e desacoplados de acordo com a demanda da fábrica, tendo assim uma alta flexibilidade na alteração das tarefas.

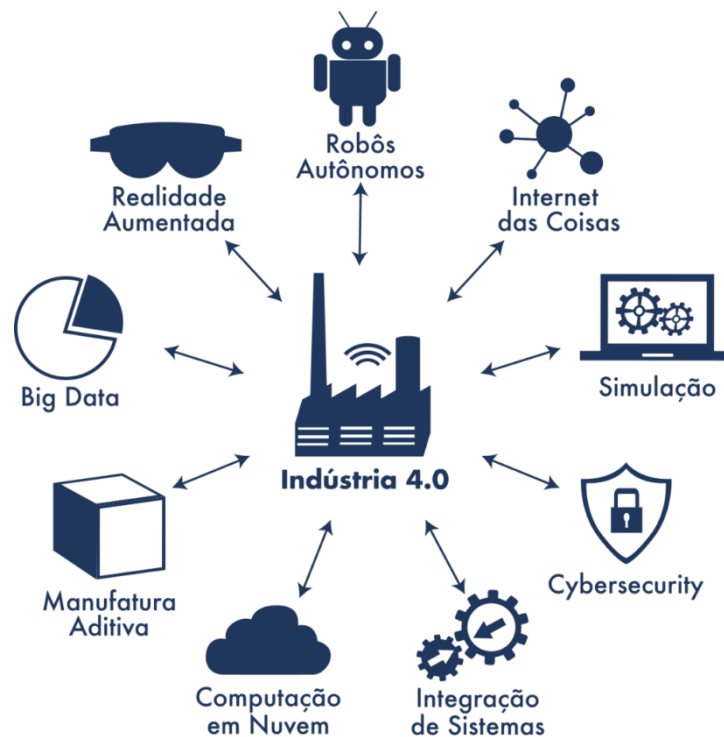
O desenvolvimento que ocorre por meio da Quarta Revolução Industrial traz consigo o desejo por algo novo e eficiente, com uma maior agilidade e produtividade nos processos, onde os avanços tornam-se mais que importantes para o crescimento das empresas e assim, deixando o nível de competitividade mais acirrado entre os concorrentes, em busca de um produto que atenda às necessidades dos clientes e que acompanhe os avanços tecnológicos.

Segundo Schwab (2018, p. 1) “estamos no início de uma revolução que está mudando fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos um com o outro”, referindo-se a Indústria 4.0 como um novo modelo de produção no qual as máquinas, ferramentas e processos serão conectados à Internet por meio de sistemas *cyber*-físicos, interagirão entre si e terão a capacidade de operar, tomar decisões e realmente se autocorrigir.

A Indústria 4.0 trouxe vastos questionamentos no âmbito da inovação e tecnologia, deixando-as cada vez mais interligados. Schwab (2018, p. 26) ressalta que “elas tentam aproveitar a capacidade de disseminação da digitalização e da tecnologia da informação, com isso a mesma permite a junção do mundo físico, digital e biológico.” A seguir são citadas as 9 tecnologias, também conhecidas como pilares da Indústria 4.0:

- Internet das coisas (IoT): tecnologia responsável pela coleta de dados da produção e compartilhá-la para um uso colaborativo entre as máquinas ou para uma tomada de decisão;
- *Big Data*: tecnologia usada para gerar um histórico de dados coletados nos processos produtivos, através de algoritmos computacionais, transformando esses dados em informações;
- Integração de sistemas: tecnologia que permite a empresa extrair dados de diferentes áreas, afim de melhorar continuamente os processos de produção;
- Computação nas nuvens: tecnologia que permite usar serviços, de forma segura, distribuída e em qualquer lugar;
- Realidade virtual e aumentada: tecnologia que sobrepõem dados virtuais com a realidade observada, assim, permitindo uma dinâmica com relação a visão espacial de quem está a usando;
- Robôs autônomos: robótica a um novo horizonte, onde as tarefas são divididas entre homens e robôs;
- Simulação virtual: tecnologia que permite a criação de um ambiente *cyber* físico para testar processos ou produtos;
- *Cyber*-segurança: tecnologias usadas para proteger desde a coleta de dados até o compartilhamento de informações;
- Manufatura aditiva: tecnologia aplicada aos processos de fabricação, através de adição de matéria prima de forma inteligente.

Figura 2 – Pilares da Indústria 4.0



Fonte: Dias (2021)

A Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) considera que para a implementação da Indústria 4.0, os pontos mais importantes a serem realizados inicialmente por uma empresa são: otimizar seus processos produtivos, requalificar seus trabalhadores e gestores, iniciar com tecnologias já disponíveis e de baixo custo e por fim, investir em pesquisa, desenvolvimento e inovação (FIRJAN, 2019).

Um dos maiores impactos que é produzido pela Indústria 4.0 é a mudança que vai afetar o mercado como todo, consistindo num novo modelo de negócios. Para um mercado que está a cada dia mais e mais exigente, muitas empresas já estão integrando aos produtos a necessidade e preferência de cada cliente, já que a automação trouxe uma maior rapidez para processos, assim eles passam a ser mais customizados, e dessa forma, tende a ser um fator decisivo para os clientes, já que isso os fará capazes de se adaptar a preferência de cada um (SILVEIRA, 2017). Essas mudanças não são somente econômicas, mas também sociais e culturais. Quanto aos impactos, eles podem ser tanto positivos quanto negativos. Como alguns exemplos de impactos positivos tem-se: a redução nos custos de produção, a mão de obra mais qualificada e uma maior personalização de produtos. Já como exemplos de impactos negativos tem-se: a centralização do poder técnico na mão de pessoas com o conhecimento sobre as novas tecnologias, a inteligência artificial sendo usada para fins obscuros, como o disparo de *fake news* e a extinção de postos de trabalho, afetando diretamente o mercado de trabalho.

### 2.2.1 Mão de obra

Com a chegada dessas novas tecnologias, as mudanças acontecem para todos, desde o gestor até o trabalhador no nível operacional, mas nem todos compreendem o assunto da melhor maneira possível. A Indústria 4.0 exige qualificações e habilidades dos funcionários no que diz respeito aos conceitos inerentes a esta nova revolução.

A certeza que se tem até o momento, é que a Indústria 4.0 está criando menos postos de trabalho, se comparado as revoluções anteriores (SCHWAB, 2018). Trabalhos mais braçais serão cada vez mais deixados para trás, nessa revolução o ato de pensar e se adaptar é mais

valioso para as organizações (menos esforço e mais criatividade). A redução dos postos de trabalho é inevitável, mas a readequação é bastante utilizada pelas empresas.

### **2.2.3 Gestores**

Além das mudanças que afetam naturalmente os padrões de crescimento de todas as organizações, mercados de trabalho e empregos futuros, há evidências de que as tecnologias que sustentam a Indústria 4.0 têm um impacto significativo na liderança, organização e gestão da empresa (SCHWAB, 2018).

Segundo o FortBrasil (2021),

perante essas mudanças, os gestores/líderes precisaram rever suas práticas de como administrar seu empreendimento, afim de que a empresa siga relevante no segmento de mercado. Com essa necessidade, vai surgir, dentro da Quarta Revolução Industrial, o termo que é chamado de Gestão 4.0. Esse modelo de gestão tenta estabelecer um gerenciamento inovador que torne processos mais rápidos, eficientes e precisos, onde não será mais usado o papel do chefe absoluto, que não busca aplicar novas tecnologias ou que toma decisões sem parar para olhar o desempenho do seu maquinário, mas sim, de um profissional qualificado e atento as novas mudanças tecnológicas (FORTBRASIL, 2021)

### **2.2.4 Implementação**

Nas palavras de Schwab (2018, p. 93), “robôs e algoritmos cada vez mais substituem o trabalho”. O processo de implantação da Indústria 4.0 é lento e bastante custoso por ter tecnologias que ainda são novidades, então a rapidez depende em grande parte da mentalidade de trabalho da empresa. Trata-se de um movimento gradual que deve começar com aplicações menores e depois expandir gradualmente para toda a organização. Portanto, organizações de pequeno, médio ou grande porte podem buscar formas de se atualizar, cada uma delas utilizando ferramentas compatíveis com sua estrutura, modelo de negócio e nível econômico.

### **2.2.5 Incentivos**

Na Indústria 4.0 não se precisa necessariamente de novas políticas ou políticas mais rápidas, mas sim de um ambiente onde se possa legislar e regulamentar de forma mais flexível. O ponto chave é que, ainda é muito complicado se ter uma atuação integrante entre o estado, as organizações privadas e a sociedade civil como um todo, então essa junção precisar construir novas regras, para se manter a competitividade, a segurança, a justiça acima de tudo, e uma confiabilidade maior no estado e na economia (SCHWAB, 2018).

O governo brasileiro tem um plano para a Indústria 4.0 no território nacional que tem como objetivo aumentar a competitividade e a produtividade das empresas brasileiras por meio da manufatura avançada. O documento é formado por ações e iniciativas divididas em quatro temas: desenvolvimento tecnológico e inovação, capital humano, cadeias produtivas e desenvolvimento de fornecedores, regulação, normatização técnica e infraestrutura (ADOTI, 2019).

### 3. METODOLOGIA

Para esse trabalho, foi realizada uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, e um estudo de caso, afim de se obter as informações almejadas.

Segundo Severino (2007, p. 123), quanto aos seus objetivos, a pesquisa exploratória busca levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto.

Diferente da abordagem quantitativa, onde os questionários são basicamente feitos apenas de perguntas fechadas, perguntas de múltipla escolha pra ser mais exato, onde se visa coletar dados para entender as preferências de determinado individuo ou grupo, a abordagem qualitativa traz perguntas abertas, possibilitando uma maior abrangência das respostas, compondo assim um roteiro mais informal de pesquisa, visando compreender através dos dados narrativos a preferência individual de cada um.

De acordo com Yin (2005, p. 32), o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes. O estudo de caso, em outras palavras, é um estudo de casos particulares. Ele deve ser bem representado, afim de ser capaz de apoiar a generalização de situações semelhantes, onde os dados deveram ser coletados e registrados com o rigor necessário e seguindo todos os procedimentos de uma pesquisa de campo (SEVERINO, 2007).

Para Severino (2007),

o questionário pode ser descrito como um conjunto de questões, sistematicamente articuladas, que se destinam a levantar informações dos entrevistados, com vista a conhecer a opinião dos mesmos sobre os assuntos em estudo. As questões devem ser pertinentes ao objetivo e claramente formuladas, de modo a serem bem compreendidas pelos entrevistados. Podem ser questões fechadas ou questões abertas. No primeiro caso, as respostas serão escolhidas dentre as opções pré-definidas pelo pesquisador; no segundo, o sujeito pode elaborar as respostas, com suas próprias palavras, a partir de sua elaboração pessoal. (SEVERINO, 2007, p. 125-126)

O levantamento das informações para o estudo de caso foi realizado por meio de um questionário enviado por e-mail aos gestores das duas empresas pesquisadas, a empresa A, que atua no ramo de bebidas, e a empresa B, que atua no ramo de confecções. Os gestores que responderam o instrumento de pesquisa, foram indicados pela empresa por terem sido responsáveis pelo acompanhamento da implementação do conceito da Indústria 4.0 em suas respectivas organizações, sendo o diretor geral para a empresa A, que possui 27 anos de tempo de serviço, e o gerente de produção para a empresa B, que possui 14 anos de tempo de serviço. O questionário (apêndice A) é constituído por 9 perguntas abertas e 1 pergunta fechada, questões estas relacionadas à tecnologia, importância do assunto, conhecimento, colaboradores e desafios e dificuldades da implementação da Indústria 4.0 no Brasil, afim de analisar a opinião e experiência adquirida pelos gestores em relação ao tema.

### 4. ESTUDO DE CASO

A empresa A, nasceu em 1994, no município de Macaíba, interior do Rio Grande do Norte, com a proposta de distribuir água mineral de qualidade por todo o Nordeste a partir de fontes originadas no lençol freático da região. Ao longo dos anos a fábrica adquiriu confiança e credibilidade no mercado não só pelo seu criterioso processo de produção, mas também pela

sua preocupação com o desenvolvimento sustentável da região. O resultado disso foi a expansão dos negócios, e hoje, a Cristalina distribui sua água nos estados do RN, PA, CE e MA. A empresa possui em seu processo de produção, as linhas descartáveis de garrafas em diversos tamanhos, e também os garrafões retornáveis. Os produtos são engarrafados na fábrica e passam por um rigoroso processo de vistoria e esterilização antes de serem enviados novamente para comercialização. Tudo isso é reconhecido e comprovado através de certificações concedidas pela legislação vigente do país.

A empresa B, tem mais de 70 anos, e é a maior empresa de moda do Brasil, com uma operação que atualmente engloba: uma rede varejista, com e-commerce e mais de 300 endereços físicos espalhados por todo o território nacional, duas fábricas, em Natal e em Fortaleza, uma financeira, três centros de distribuição (CDs), em Guarulhos, Natal e Manaus, um Contact Center, uma transportadora, o shopping Midway Mall, também no Rio Grande do Norte, e dois teatros, na capital potiguar e no Rio de Janeiro. Suas lojas, escritórios, fábricas e centros de distribuições reúnem hoje mais de 40 mil colaboradores. Com 100% de sua produção destinada aos canais de venda físico e digital, a empresa tem o compromisso de se renovar constantemente, modernizando seu parque fabril e centros de distribuição e investindo em pesquisa, criação, desenvolvimento e logística.

## **5. RESULTADOS**

As respostas do questionário serão analisadas em relação as informações fornecidas pelos gestores das duas empresas quanto as suas percepções em relação à implementação da Indústria 4.0. De modo a facilitar a análise das respostas, as questões foram agrupadas em tópicos relacionados ao mesmo assunto, como será apresentado a seguir.

### **5.1 Nível de conhecimento da Indústria 4.0**

Para este tópico foram analisadas as questões 3 e 10, onde foram questionados, respectivamente, se o gestor se sente familiarizado com os conceitos da Indústria 4.0, e qual seria seu maior aprendizado adquirido como gestor durante a implementação da mesma.

Ambos gestores responderam que se sentem familiarizados com os conceitos, sendo que o gestor da empresa B complementou que inclusive tem uma especialização chamada MBI, que é uma pós-graduação específica para capacitação de gestores na elaboração de projetos de implantação da Confeção 4.0 e que se baseia nos conceitos da Indústria 4.0 para as empresas do ramo de confecção.

Quanto ao principal aprendizado adquirido, o gestor da empresa A respondeu que independente do porte da organização é necessário sempre estar atualizada com tecnologia de ponta, e que para a tomada de decisões a informação sempre terá que ser mais ágil. Já o gestor da empresa B, respondeu que o mundo é digital e temos que divergir para convergir. Assim, as empresas tem que se adaptarem a nova realidade e tendência, por mais difícil que possa ser para alguns, pois as tecnologias evoluem de forma rápida.

### **5.2 Relação entre Indústria 4.0 e competitividade**

Neste tópico foram analisadas as respostas da questão 2, relacionada a importância do assunto, no qual foi questionado sobre a importância da implementação da Indústria 4.0 para a competitividade da empresa.

Pela visão do gestor da empresa A, é importante customizar processos e estabelecer uma comunicação rápida, com dados precisos. A informação é realmente um fator importante para o monitoramento do processo, como também para a agilidade nas tomadas de decisão. Já para

o gestor da empresa B, a implementação é importante para os ganhos exponenciais na qualidade do produto (produtividade e controle nos processos) e também quanto a produtividade, com a redução do número de pessoas para o processo. Quando se trata de implementação de novas tecnologias e automação, uma maior produtividade e uniformidade de processos são alguns dos principais objetivos almejados. Então, ambos os gestores consideram que a implementação da Indústria 4.0 aumenta a competitividade de suas respectivas empresas.

### **5.3 Tecnologias**

Neste tópico foram analisadas as respostas das questões 1 e 7 que estão relacionadas à tecnologia e tratam, respectivamente, sobre quais tecnologias relacionadas a Indústria 4.0 foram implementadas na empresa, e sobre a rapidez com que as tecnologias vêm sendo introduzidas.

A tecnologia implementada na empresa A foi o sensoriamento de equipamentos de lavagem e esterilização dos garrafões. Estes sensores coletam os dados e transferem para coletores de armazenamento. As informações armazenadas são transmitidas para uma plataforma que permite acesso aos dados da produção em tempo real por meio de tablets ou smartphones. Já na empresa B foram implementadas a assistência à produção com robôs, aplicativo (app) para monitoramento das máquinas, automação e impressão digital.

Quanto a rapidez na introdução das tecnologias, ambos gestores consideram que ainda são muito lentas no país, sendo que o gestor da empresa B complementa que isso ocorre devido à falta de incentivo do governo, assim como também do corpo empresarial.

### **5.4 Colaboradores**

Em relação aos colaboradores, foram analisadas as questões 5 e 6, nas quais foram questionados, respectivamente, se houve redução no quadro de funcionários ou realocações de postos de trabalho relacionadas com a implementação dessas novas tecnologias, e como foi a receptividade dos colaboradores com a implementação ocorrida na empresa.

Em relação a empresa A, o gestor respondeu que eles não precisaram reduzir ou realocar seus funcionários, enquanto na empresa B, com o ganho de produtividade ocorrido, consequentemente houveram redução de funcionários nestes postos de trabalho, no entanto, como eles foram realocados em outras áreas ou setores, não houve redução no quadro de funcionários. Como é de se esperar, a implementação de novas tecnologias, principalmente as que influenciam diretamente na produtividade, ocasionam mudanças em relação a utilização dos recursos humanos na organização.

Em relação a receptividade dos colaboradores, o gestor da empresa A respondeu que eles receberam de forma excelente, enquanto que na empresa B, de forma normal, pois a organização sempre procura reaproveitar seus colaboradores de forma a não haver perda.

### **5.5 Desafios e dificuldades**

Neste tópico, foram respondidas as questões relacionadas aos desafios e dificuldades relacionadas a Indústria 4.0.

Na questão 4, foi questionada quais foram as principais dificuldades para a implementação de tecnologias relacionadas a Indústria 4.0 na organização. Para o gestor da empresa A, desenvolver a cultura das pessoas nesse novo ambiente e desenvolver o novo perfil de liderança foram as dificuldades encontradas. A introdução desse novo conceito em uma empresa, devido a sua amplitude, reflete na cultura organizacional, assim como torna-se necessário definir um novo papel para a liderança. Para a empresa B, a capacitação da mão de

obra, os investimentos necessários e a disponibilidade de materiais, foram os pontos de maior dificuldade. Isso reforça a grande necessidade de recursos financeiros e humanos.

A questão 8 trata-se de uma pergunta fechada para que o gestor classificasse cada item com números de 1 a 5 por grau de importância, sendo 1 para o ponto mais importante e 5 para o menos importante, sobre os desafios que estão relacionados com a implementação da Indústria 4.0. A classificação adotada por cada gestor foi diferente, sendo que para alguns pontos foram bem divergentes, como mostrado na tabela 1. Para o gestor da empresa A, a inexperiência para o processo de transição e a qualificação dos funcionários são os desafios considerados mais importantes, enquanto a falta de conhecimento e a falta de incentivo pelo governo foram considerados menos importantes. Para o gestor da empresa B, os mais importantes foram a falta de incentivo pelo governo e o alto custo para a implementação, enquanto os menos importantes, a inexperiência para o processo de transição e a qualificação dos funcionários.

Tabela 1- Classificação da importância dos desafios relacionados com a implementação da indústria 4.0 pelos gestores

|           | Falta de conhecimento sobre a Indústria 4.0 | Qualificação dos funcionários | Alto custo para implementação | Falta de Incentivo pelo governo | Inexperiência para o processo de transição para a Indústria 4.0 |
|-----------|---------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Empresa A | 4                                           | 2                             | 3                             | 5                               | 1                                                               |
| Empresa B | 3                                           | 5                             | 2                             | 1                               | 4                                                               |

Fonte: Autoria própria (2021)

Na questão 9, questionou-se quais iniciativas poderiam ser realizadas para impulsionar o desenvolvimento tecnológico no Rio Grande do Norte, tendo como foco a implementação da Indústria 4.0. Na opinião do gestor da empresa A, as iniciativas seriam: a capacitação de mão de obra, o desenvolvimento de um plano de aquisição para equipamentos e acessórios visando baratear os investimentos necessários para a implantação e uma integração mais efetiva entre a academia e a indústria. Alguns pontos similares foram respondidos pela empresa B: linhas de crédito como forma de incentivo pelo governo e cursos de qualificação sobre o assunto.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde que se iniciou o debate sobre o que poderia ser a Quarta Revolução Industrial, ou Indústria 4.0 como é mais conhecido o tema, houveram algumas dúvidas e questionamentos sobre como ocorreria esta transformação, visto que o assunto envolve a implementação de novas tecnologias integradas e que vem ocorrendo de maneira rápida se comparada as Revoluções Industriais anteriores. Neste sentido, esse estudo buscou analisar as percepções dos gestores das organizações quanto a implementação da Indústria 4.0 em suas organizações baseadas em suas experiências adquiridas.

Apesar das organizações pesquisadas atuarem em segmentos diferentes e implementarem tecnologias distintas, alguns pontos respondidos mostram que seus gestores possuem percepções parecidas sobre o assunto para alguns aspectos, como o fato de se sentirem familiarizados com o tema, a necessidade de mais investimentos, as tecnologias serem implementadas de forma lenta no Brasil, não terem reduzido o quadro de funcionários e os colaboradores terem boa receptividade com a implementação.

Dado a atualidade do assunto e sua relevância e por ainda ser um tema pouco discutido e difundido no Brasil, ainda há muito caminho a ser explorado acerca da implementação da Indústria 4.0 nas empresas, principalmente no estado do Rio Grande do Norte, onde pouquíssimas empresas implementaram alguns conceitos.

Quanto as limitações desta pesquisa, além do fato já citado sobre a escassez de empresas que implementaram este conceito na região pesquisada, pode-se citar o fato de ocorrer com empresas de segmentos diferentes e também de existirem poucos gestores aptos a falarem sobre o tema, visto que poucos tiveram a oportunidade de vivenciar a implementação destes conceitos.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se aplicar o estudo com funcionários operacionais que participaram da implementação da Indústria 4.0 para fazer uma análise sobre outra perspectiva. Outra sugestão é realizar uma pesquisa mais ampla sobre o tema com os gestores de organizações de todo o país.

## REFERÊNCIAS

ADOPTI CONSULTORIA. O Projeto do Governo para a Indústria 4.0. Disponível em:<<https://www.adopti.com.br/o-projeto-do-governo-para-a-industria-4-0/>>. Acesso em: 5 mai. 2021.

DOUTOR IOT. O QUE É INDÚSTRIA 4.0? Disponível em: <https://www.doutoriot.com.br/categoria/negocios/industria-40/> . Acesso em: 21 mai. 2021

DRATH, R.; HORCH, A. Industrie 4.0: Hit or hype? **IEEE industrial electronics magazine**, v. 8, n. 2, p. 56–58, 2014.

FATEC SERTAOZINHO. O DESAFIO DA INDÚSTRIA 4.0 NO BRASIL. Disponível em: <https://www.fatecsertaozinho.edu.br/noticia/o-desafio-da-industria-4-0-para-as-empresas-brasileiras>. Acesso em: 21 mai. 2021

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). Indústria 4.0 no Brasil: oportunidades, perspectivas e desafios, 2019, 65 p. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8A6895B4030168EC48A78E023D>

FIA, FUNDAÇÃO INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO. Indústria 4.0: o que é, consequências, impactos positivos e negativos [Guia Completo]. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/industria-4-0/>. Acesso em: 19 abr. 2021

FORTBRASIL. Gestão 4.0: entenda o conceito e os princípios do novo modelo de gestão. Disponível em:< <https://blog.fortbrasil.com.br/gestao-4-0/>>. Acesso em: 5 mai. 2021

OLIVEIRA, T. F.; SIMÕES, W.L. A indústria 4.0 e a produção no contexto dos estudantes da engenharia. **Simpósio de Engenharia de Produção**, 2016.

SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. 1. ed. São Paulo: Edipro, 2018. p. 1-93

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. p. 123-126

SILVEIRA, C. B.O que é a Indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo. Citisystems. 2017. Disponível em:<<https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>>. Acesso em: 08 maio.2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. p. 32

WAGELS, C.; SCHMITT, R. Benchmarking of methods and instruments for self-optimization in future production systems. **Procedia CirP**, v. 3, p. 161-166, 2012

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INDÚSTRIA 4.0

NOME: \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_

CARGO/FUNÇÃO: \_\_\_\_\_

QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS: \_\_\_\_\_

TEMPO DE EMPRESA: \_\_\_\_\_

1) Quais tecnologias relacionadas a Indústria 4.0 já foram implementadas na sua empresa?

---

---

2) Qual a importância da implementação da Indústria 4.0 para a competitividade da sua empresa?

---

---

3) Você se sente plenamente familiarizado com os conceitos da Indústria 4.0?

---

---

4) Quais foram as principais dificuldades para a implementação de tecnologias relacionadas a Indústria 4.0 na sua empresa?

---

---

5) Houve redução no quadro de funcionários ou realocações de postos de trabalho relacionadas a implementação dessas novas tecnologias?

---

---

6) Como foi a receptividade dos colaboradores com a implementação dessas novas tecnologias na sua empresa?

---

---

7) Como você considera a rapidez com que as tecnologias estão sendo introduzidas nas empresas?

---

---

8) Dentre os desafios que estão relacionados com a implementação da Indústria 4.0, assinale no campo ( ) uma classificação dos itens de acordo com o grau de importância, sendo 1 para o mais importante e 5 para o menos importante.

- ( ) Falta de conhecimento sobre a Indústria 4.0
- ( ) Alto custo para implantação
- ( ) Qualificação dos funcionários
- ( ) Falta de incentivos pelo governo
- ( ) Inexperiência para o processo de transição para a Indústria 4.0

9) Na sua opinião, quais iniciativas poderiam ser realizadas para impulsionar o desenvolvimento tecnológico no Rio Grande do Norte, tendo como foco a implementação da Indústria 4.0?

---

---

10) Qual foi seu principal aprendizado adquirido como gestor durante a implementação da Indústria 4.0?

---

---