

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO – LINHA DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM  
COMÉRCIO EXTERIOR**

**ANDRÉ LUÍS SILVÉRIO LEOPOLDO**

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PERANTE A INDÚSTRIA 4.0: UM ESTUDO  
JUNTO AOS CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DA  
UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC**

**CRICIÚMA**

**2018**

**ANDRÉ LUÍS SILVÉRIO LEOPOLDO**

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PERANTE A INDÚSTRIA 4.0: UM ESTUDO  
JUNTO AOS CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR DA  
UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC**

Monografia apresentada para a obtenção do Grau de Bacharel em Administração, no Curso de Administração – Linha de Formação Específica em Comércio Exterior da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

Orientador: Prof. Me. Julio Cesar Zilli

**CRICIÚMA**

**2018**

**ANDRÉ LUÍS SILVÉRIO LEOPOLDO**

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PERANTE A INDÚSTRIA 4.0: UM ESTUDO  
DE CASO JUNTO AOS CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR  
DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC**

Monografia apresentada para a obtenção  
do Grau de Bacharel em Administração,  
no Curso de Administração – Linha de  
Formação Específica em Comércio  
Exterior da Universidade do Extremo Sul  
Catarinense – UNESC.

Orientador: Prof. Me. Julio Cesar Zilli

Criciúma, 03 de Dezembro de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Julio Cesar de Farias Zilli – Mestre – UNESC - Orientador



---

Prof. Izabel Regina de Souza - Mestre - UNESC



---

Prof. Jaime Dagostim Picolo – Doutor - UNESC

**CRICIÚMA**

**2018**

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais Valdir e Judite, e a minha amiga Malian Tamara. Gratidão pela paciência, carinho, incentivo e compreensão durante todos estes semestres. Vocês fizeram com que eu conseguisse chegar até aqui.

## AGRADECIMENTOS

O que escrever? Será que existem palavras que possam descrever este sentimento? Sentimento este, que explode no meu peito.

Tantos momentos vividos nestes três anos e meio. Pelas salas por onde passei, pelos corredores que caminhei, por tantas pessoas que conheci, pelas vezes que entrei e sai deste lugar maravilhoso que é a minha Universidade, a minha UNESC.

Por muito tempo imaginei como seria fazer o TCC. Será que seria difícil como muitos dizem por aí? Será que seria fácil? Por vezes, antes mesmo de começar, ele já tirava o meu sono com pensamentos do tipo: Eu vou conseguir? Será que chegarei até lá?

Pois bem, aqui estou.

Caminhar através da jornada que é o TCC, não é um caminho fácil, mas a gente consegue passar por ele. Noites não serão dormidas, finais de semanas não estarão livres. Feriados então? Nunca nem vi. Mas saiba que quando esta jornada termina, não há sensação melhor que esta, sensação de dever cumprindo com êxito e sucesso.

Às vezes caminhar sozinho parece ser a melhor escolha, mas não é. E claro, esta jornada não poderia ter acontecido sem a ajuda de pessoas muito importantes na minha vida pessoal, acadêmica e profissional.

A Deus e ao universo meu enorme agradecimento. Por muitas vezes me sustentando em tudo, me dando forças de onde eu não tinha, e nunca me deixando desistir do meu objetivo.

Aos meus pais. Minha mãe por sempre estar comigo desde o início, e nos momentos que mais precisei. Meu pai, mesmo longe, nunca me deixou nem se quer por um minuto, hesitar em desistir, sempre me apoiou quando precisei, me dando forças para continuar. Agradeço por todo carinho, compreensão, amor e segurança.

À minha amiga Malian Tamara. Agradeço a Deus todos os dias por tê-la colocado em minha vida no momento em que eu mais precisava. Gratidão por todos os momentos vividos até aqui. Grato pelos momentos de descontração para dar aquela refrescada na mente. Gratidão por todo o carinho, incentivo e amor nestes semestres. Gratidão pelos momentos que não deixaste eu desistir.

Ao meu querido orientador, mestre e amigo, Julio Cesar Zilli. Agradeço imensamente pela dedicação e paciência durante estes semestres de orientação. Gratidão pelas horas dedicadas para que este trabalho pudesse acontecer, e principalmente, pelas vezes que disseste que eu era capaz.

Aos meus queridos colegas, Lucas e Sandi, que por estes últimos semestres foram meus parceiros em sala de aula. Grato pelos momentos de diversão, pelos momentos divertidos e de risadas. Cristian e Munique, mesmo agora que estamos em cursos diferentes, saibam que sempre lembrarei de vocês.

Por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer ao André. Ao André que superou desafios, que superou medos, que pulou todos os obstáculos, e que sempre jogou a bola para frente.

Ele conseguiu.

**“Being part of something special,  
makes you special”.**

**Lea Michele**

## RESUMO

LEOPOLDO, André Luís Silvério. **Competências e habilidades perante a Indústria 4.0**: um estudo junto aos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC. 2018. 63 páginas. Monografia do curso de Administração – Linha de formação específica em Comércio Exterior, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

Ao longo da história, a humanidade se deparou com várias revoluções que influenciaram a construção do atual ambiente global. A Quarta Revolução Industrial, conhecida como Indústria 4.0, engloba as principais tecnologias e inovações referentes a automação, robotização e informação, requerendo novos conhecimentos e habilidades. Neste contexto, este estudo objetivou identificar a percepção dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC, diante das suas competências e habilidades frente àquelas requeridas pela Indústria 4.0. Metodologicamente, caracterizou-se como uma pesquisa quantitativa, descritiva e explicativa, de cunho bibliográfico e de campo. A população foi composta de 80 acadêmicos que responderam o questionário aplicado em sala de aula, com erro amostral de 8,70%. Para a análise de dados optou-se pela frequência simples com vínculo a literatura. Constatou-se que grande parte dos acadêmicos pertence ao curso de Administração, e a maioria reside na região da AMREC. Também foi possível notar que os mesmos possuem um nível de conhecimento intermediário e um baixo conhecimento sobre os acontecimentos e tecnologias, respectivamente. Os acadêmicos concordam com o fato de que a quarta revolução criará uma produção mais precisa e personalizável, e também criará uma nova demanda de profissionais, mas discordam do fato de que os modelos atuais de educação e capacitação precisam de atualização. Os impactos na profissão do Administrador são conhecidos pelos acadêmicos, e os mesmos sabem quais profissões serão as mais afetadas. Por fim, percebe-se que os acadêmicos possuem em parte nos seus perfis, as competências e habilidades necessárias à Indústria 4.0.

**Palavras-chave:** Competências. Habilidades. Indústria 4.0. Revolução.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Utilização das tecnologias pelas empresas brasileiras. ....	23
--	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características das revoluções industriais. ....	20
Quadro 2 – As tecnologias da Indústria 4.0.....	21
Quadro 3 – Tendências das profissões nos próximos anos.....	26
Quadro 4 – Competências requeridas do profissional da Indústria 4.0. ....	27
Quadro 5 – Impactos esperados pelas tecnologias da Indústria 4.0. ....	28
Quadro 6 – Principais referências bibliográficas. ....	31
Quadro 7 – Síntese de estruturação da população-alvo. ....	36
Quadro 8 – Fórmula para o cálculo do tamanho mínimo de amostra.....	37
Quadro 9 – Síntese dos procedimentos metodológicos. ....	39
Quadro 10 – Objetivos específicos <i>versus</i> estrutura da pesquisa.....	40
Quadro 11 – Perfil dos acadêmicos. ....	41
Quadro 12 – Cidade onde residem os acadêmicos.....	41
Quadro 13 – Uso da tecnologia no dia a dia. ....	42
Quadro 14 – Conhecimento prévio sobre a Indústria 4.0. ....	43
Quadro 15 – Conhecimento prévio acerca das tecnologias da Indústria 4.0. ....	44
Quadro 16 – Nível de utilização da nuvem para armazenamento de arquivos. ....	45
Quadro 17 – A Indústria 4.0 criará linha de produção mais precisa e personalizável. .....	46
Quadro 18 – Competências e habilidades da Indústria 4.0 <i>versus</i> competências e habilidades dos acadêmicos. ....	47
Quadro 19 – Criação de novas demandas por profissionais.....	48
Quadro 20 – Mudanças na capacitação profissional.....	49
Quadro 21 – Impactos na profissão do Administrador. ....	50
Quadro 22 – Meios de aquisição de conhecimento.....	51
Quadro 23 – Sentimento de profissional preparado. ....	52
Quadro 24 – Literatura <i>versus</i> resultados da pesquisa. ....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Setores que mais utilizam as tecnologias da Indústria 4.0. ....	24
Tabela 2 – Setores que menos utilizam as tecnologias da Indústria 4.0. ....	24
Tabela 3 – Composição das 7ª e 8ª fases dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESCO. ....	35
Tabela 4 – Amostra dos acadêmicos respondentes da pesquisa. ....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABII</b>	Associação Brasileira de Internet Industrial
<b>AMESC</b>	Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense
<b>AMREC</b>	Associação dos Municípios da Região Carbonífera
<b>CFA</b>	Conselho Federal de Administração
<b>CNI</b>	Confederação Nacional da Indústria
<b>UNESC</b>	Universidade do Extremo Sul Catarinense
<b>WEF</b>	World Economic Forum

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA .....	15
1.2 OBJETIVOS .....	17
<b>1.2.1 Objetivo geral</b> .....	<b>17</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>17</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	17
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>19</b>
2.1 A INDÚSTRIA E A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL .....	19
2.2 A INDÚSTRIA 4.0.....	20
<b>2.2.1 A Indústria 4.0 no Brasil</b> .....	<b>22</b>
2.3 O PROFISSIONAL DA INDÚSTRIA 4.0.....	25
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>30</b>
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	30
3.2 CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR .....	32
<b>3.2.1 Evolução da Administração no contexto mundial e nacional</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2.2 Os cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESCO</b> .....	<b>34</b>
3.3 DEFINIÇÃO DA ÁREA E POPULAÇÃO-ALVO.....	35
3.4 PLANO DE COLETA DE DADOS .....	37
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA</b> .....	<b>40</b>
4.1 PERFIL DOS ACADÊMICOS.....	40
4.2 CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE A INDÚSTRIA 4.0. ....	42
4.3 IMPACTOS DA INDÚSTRIA 4.0 NAS COMPETÊNCIAS E NA PROFISSÃO DO ADMINISTRADOR .....	47
4.4 SÍNTESE DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	52
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>58</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>61</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial transformou a vida das pessoas, com acesso a grande variedade de produtos, novas formas de geração e distribuição de energia, meios de transporte mais eficientes e migração em massa das pessoas para as cidades. O acesso à internet facilitou o contato tanto das pessoas quanto dos equipamentos ao redor do mundo e, esse contato tem se estreitado cada vez mais, como se o planeta estivesse encolhendo de tamanho (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INTERNET INDUSTRIAL – ABII, 2017).

Marcada por transformações e inovações, a revolução industrial tem se consolidado ao passar dos anos, se tornando, de certa forma, um processo contínuo de atualização e transformação da indústria. A primeira revolução industrial usou água e o vapor para a mecanização da produção; a segunda revolução usou a energia elétrica para criar produções em massa; a terceira revolução utilizou a eletrônica e a tecnologia da informática para automatizar a produção e, a quarta – e atual, revolução industrial está crescendo sob os alicerces da digitalização da indústria, fundindo as tecnologias do mundo físico, digital e biológico (CÂNEDO, 2009).

Nos últimos anos, a quarta revolução industrial vem ganhando força entre os países desenvolvidos. O primeiro país a iniciar esse processo foi a Alemanha no ano de 2011, que surgiu a partir de um programa de incentivo a digitalização das indústrias, a intitulada Indústria 4.0 (DREHER, 2016).

Essa indústria está fortemente atrelada com a Internet das Coisas (derivada do inglês IoT – *Internet of Things*), que se constitui em um sistema de objetos cuja principal função é a troca de informações entre si em tempo real, possibilitando a esse sistema o seu autodiagnóstico, autoconfiguração e auto otimização (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI, 2016a).

O conceito de Indústria 4.0 vai além da integração dos processos ligados à produção e distribuição, mas envolvendo também, todas as diversas etapas da cadeia de valor, desde o desenvolvimento do produto, até o pós-venda. Essa visão se dá pelo fato de que todo o processo dessa nova indústria estará interligado a um sistema, gerando dados para a obtenção de resultados (CNI, 2016a).

Esse novo conceito de indústria reunirá máquinas inteligentes, análise computacional avançada e trabalho corporativo entre pessoas conectadas para

gerar profundas mudanças e trazer eficiência operacional para setores diversos das indústrias, tais como manufatura, transporte, energia e saúde (ABII, 2017).

Este estudo possui enfoque nos acadêmicos graduandos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, pois os mesmos são concluintes do curso e serão encaminhados para o mercado de trabalho – ressaltando que muitos deles já são atuantes em empresas da região. O fato de serem acadêmicos em reta final de curso é possível realizar um nivelamento de conhecimento prévio sobre as características, competências e habilidades requeridas pela Indústria 4.0, e também verificar se estes acadêmicos estão prontos para a nova revolução industrial.

A partir deste contexto, o estudo tem por objetivo identificar a percepção dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, diante das suas competências e habilidades frente àquelas requeridas pela Indústria 4.0.

A monografia foi estruturada e cinco capítulos. O primeiro capítulo discorre sobre a introdução, que destaca o contexto do estudo, seguida da situação problema, objetivo geral e objetivos específicos, bem como a justificativa para a elaboração da mesma.

No capítulo dois encontra-se a fundamentação teórica utilizada para embasar teoricamente o estudo. No capítulo três estão descritos os procedimentos metodológicos da pesquisa, seguido pelo capítulo quatro onde são analisados os dados coletados, dando base para a formulação do quinto e último capítulo, a conclusão. E por fim, encontram-se as referências e o apêndice com o instrumento de coleta de dados.

## 1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA

Com o desenvolvimento das indústrias atuais nos moldes da Indústria 4.0, há a implementação de maquinários modernos e, esses maquinários devem possibilitar a troca de informações com os sistemas digitais existentes nas linhas de produção e com o restante da empresa. Para que os profissionais estejam capacitados e consigam lidar com os problemas provenientes desses maquinários, os mesmos devem possuir competências e habilidades específicas tornando-os aptos para atuarem dentro dessas empresas.

Na primeira revolução industrial, houve a troca da produção artesanal (mão de obra humana) pela produção feita por máquinas; na segunda revolução, houve a fragmentação do trabalho baseado nos conceitos de Taylor da administração científica; na terceira revolução industrial, os trabalhos que ainda eram realizados pelos trabalhadores começaram a ser substituídos pelos computadores e o autosserviço (ALMEIDA, 2005).

As alterações sofridas pela chegada da quarta revolução industrial implicarão em mudanças na organização e nas atividades dos trabalhadores. As chefias de topo vão ter de adaptar as competências dos colaboradores para as fases importantes dos processos. Três mudanças nos processos são percebidas: com a implementação das mudanças, serão possíveis a produção de lotes pequenos; haverá mudança nas estruturas de trabalho e tarefas desenvolvidas pelos colaboradores e, mediante esta mudança de estrutura, os gestores terão de avaliar as capacidades de cada colaborador, para que seja possível, alocá-lo em um setor onde sua qualificação permitirá que ele desenvolva seu trabalho (RIBEIRO, 2017).

A inserção da cultura digital nas empresas necessita que, todos os colaboradores estejam estritamente alinhados no processo, ajustando sua maneira de pensar e de agir às novas tecnologias. Surge a necessidade de uma preparação interdisciplinar do colaborador, principalmente o profissional de Administração, que na sua grade curricular – na maioria das universidades, não conta com disciplinas voltadas para a perspectiva da Indústria 4.0.

A adaptação do profissional de Administração se faz muito importante para que aja sua consolidação tanto no mercado de trabalho quanto nas indústrias. Sua capacitação e formação devem ser coerentes com os requisitos exigidos pelas indústrias da quarta revolução industrial.

Neste sentido, surge a questão norteadora de pesquisa: **Qual a percepção dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, diante das suas competências e habilidades frente àquelas requeridas pela Indústria 4.0?**



## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Identificar a percepção dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, diante das suas competências e habilidades frente àquelas requeridas pela Indústria 4.0.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- a) Apresentar o perfil dos acadêmicos das 7ª e 8ª fases dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC;
- b) Identificar o conhecimento prévio dos acadêmicos sobre as características da Indústria 4.0;
- c) Comparar as competências e habilidades dos acadêmicos perante as competências e habilidades requeridas pela Indústria 4.0;
- d) Verificar o conhecimento sobre os impactos da Indústria 4.0 na profissão do Administrador.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo objetiva identificar a percepção dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, diante das suas competências e habilidades frente àquelas requeridas pela Indústria 4.0.

No Brasil, a teoria da Indústria 4.0 está em seus primeiros contatos com as empresas do país. A Mercedes-Benz foi uma das primeiras empresas a implementar uma planta de produção totalmente conectada nos moldes da quarta revolução industrial (LUIZ, 2018). As tecnologias inovadoras da Indústria 4.0 que já estão sendo aplicadas serão expandidas a todos os processos produtivos da marca, como às linhas de agregados (motores, câmbios e eixos) e à fabricação de chassis de ônibus em São Bernardo do Campo, como também à planta de Juiz de Fora, em Minas Gerais, onde produzimos cabinas e os caminhões Actros (LUIZ, 2018).

Além da Mercedes-Benz, a Pirelli – fabricante de pneus, está realizando estudos para a implementação dos conceitos da Indústria 4.0 nas instalações fabris da América Latina, com um investimento estimado em R\$1 bilhão. Destaca-se que a unidade da Pirelli localizada em Feira de Santana na Bahia, já conta com processos digitalizados e o uso de tecnologias avançadas (MARCELO, 2018).

Visto que, investimentos vêm sendo aplicados em indústrias no país – sendo estes por parte do governo do Brasil e de investimento privado, as empresas estão cada vez mais se adequando a esse novo modelo de indústria. Mostra-se a indispensabilidade da capacitação dos acadêmicos que estão nas universidades, uma vez que estes serão os profissionais que atuarão nessas empresas num futuro próximo.

Uma das mudanças geradas pela Indústria 4.0 é a interação do ser humano com a indústria, migrando de atividades manuais e operacionais para processos produtivos mais complexos, onde será necessário cada vez mais mão de obra especializada, demandando mais formação profissional (SANTOS, 2016).

Estudar a Indústria 4.0 torna-se necessário para contribuir com que as empresas estejam preparadas para as mudanças propostas por este modelo de produção, além de contribuir para a qualificação e preparo da comunidade acadêmica.

Com o desenvolvimento desta pesquisa e a recente chegada da Indústria 4.0 no Brasil, salientando a importância da formação interdisciplinar do profissional, as universidades, escolas técnicas e futuros gestores saberão quais são as competências e habilidades que os acadêmicos e colaboradores necessitarão para o desenvolvimento do seu trabalho nas empresas da quarta revolução industrial.

Outro aspecto importante é o desenvolvimento deste tema junto aos Cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC, pois conforme pesquisa junto a base de dados de monografias da biblioteca central, não se encontrou nenhum estudo voltado a esta temática.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem por objetivo fornecer sustentação teórica para o tema em estudo, abarcando em um primeiro momento a indústria e a revolução industrial, a Indústria 4.0, bem como o perfil do profissional desta nova indústria, e também um breve contexto sobre a história da Administração no Brasil e sobre os cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC.

### 2.1 A INDÚSTRIA E A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Indústria é a concentração das atividades produtivas destinadas a transformação de matérias-primas em mercadorias para todos os tipos de consumidores e mercados (CANÊDO, 2009).

Ao longo da história da humanidade, houve o aumento de habitantes em todos os países e também das trocas comerciais, o que gerou a necessidade de produção de bens em massa, com o objetivo de atender a toda população. Essas novas necessidades geraram uma mudança no modo de fabricação de produtos, que ao longo dos anos, foram chamadas de revolução industrial (CÂNEDO, 2009).

Schwab (2016) afirma que, a palavra “revolução” denota mudança abrupta e radical, quando há a inserção de novas tecnologias e novas formas de perceber o mundo, e essas mudanças geram alterações profundas nas estruturas sociais e sistemas econômicos.

Essa revolução vem acontecendo há muito tempo, quando há 10.000 anos, houve a transição do forrageamento (busca por alimentos) para a agricultura, graças a domesticação dos animais. Esta revolução agrícola combinou a força dos animais e a dos seres humanos, beneficiando a produção de alimentos, estimulando o crescimento da população e possibilitando os assentamentos humanos cada vez maiores. Este fator gerou a urbanização e o surgimento de cidades (SCHWAB, 2016).

A revolução agrícola então desencadeou uma série de transformações que vieram a acontecer ao passar dos seguintes anos, e foram marcadas principalmente pela troca da força humana – como geradora de força motriz – para a energia mecânica. A partir deste contexto, o Quadro 1 destaca as principais características das revoluções industriais ao longo do tempo.

Quadro 1 – Características das revoluções industriais.

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	PERÍODO	CARACTERÍSTICAS
Primeira Revolução Industrial	Iniciou em 1760 e avançou até 1840.	Usou água a vapor para mecanizar a produção; Substituição da produção artesanal pela produção fabril; Sistema de produção era o Taylorista-Fordista. Ferro e carvão.
Segunda Revolução Industrial	Iniciou em 1860 e avançou a primeira metade do século XX..	Usou a energia elétrica para criar produções em massa; Sistema de produção era o Taylorista-Fordista. Aço e petróleo.
Terceira Revolução Industrial	Iniciou em 1960 e avançou até a década de 1990.	Surgimento da eletrônica e tecnologias da informática; Sistema de produção flexível. Era das comunicações e da globalização.
Quarta Revolução Industrial	Iniciou na primeira década do século XXI.	Surgimento de sensores menores e mais potentes; Fusão das tecnologias, gerando interação entre os meios físicos, digitais e biológicos; Sistema de máquinas interligado possibilitando comunicação.

Fonte: Adaptado de Santos (2017) e Schwab (2016).

A quarta revolução industrial permitirá a criação de fábricas inteligentes, e a partir dessas fábricas, cria-se um mundo onde os sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível, permitindo total personalização de produtos e a criação de novos modelos operacionais (SCHWAB, 2016).

Emerge então, a Indústria 4.0, termo cunhado na Feira de Hannover, na Alemanha, para descrever os acontecimentos e mudanças geradas a partir dessa nova revolução.

## 2.2 A INDÚSTRIA 4.0

Nos últimos anos, a quarta revolução industrial vem ganhando força entre os países desenvolvidos. O primeiro país a iniciar esse processo foi a Alemanha no ano de 2011, que surgiu a partir de um programa de incentivo a digitalização das indústrias, a intitulada Indústria 4.0 (DREHER, 2016).

Segundo Confederação Nacional da Indústria – CNI (2016) o conceito de Indústria 4.0 vai além da integração dos processos ligados à produção e distribuição, mas envolvendo também, todas as diversas etapas da cadeia de valor, desde o desenvolvimento do produto, até o pós-venda. Essa visão se dá pelo fato de que todo o processo dessa nova indústria estará interligado a um sistema, gerando dados para a obtenção de resultados.

A inovação trazida pela Indústria 4.0 ultrapassa todos os limites possíveis pensado pelo ser humano. Esta nova revolução trará mudanças para 10 grandes áreas da indústria, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – As tecnologias da Indústria 4.0.

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Inteligência artificial	Capazes de lidar com um grande volume de informações, máquinas que tomam decisões sozinhas.
Nanotecnologia	Produtos de beleza com princípios ativos encapsulados duram mais e liberam seus componentes em intervalos regulares.
Internet das coisas e sensores	sensores cada vez menores, capazes de enviar dados em tempo real, como exemplo as variações de temperatura ou de umidade são informadas automaticamente.
Impressão 3D	Essa tecnologia já é usada em larga escala. A gaúcha Cliever, criada em 2011, está perto de alcançar 1000 unidades vendidas.
Conhecimento perfeito	Todas essas tecnologias têm o potencial para dialogar entre si. Assim, elas garantem que as pessoas saibam de tudo o que quiserem, em qualquer lugar e a qualquer momento
Biotecnologia	A Associação Brasileira de Biotecnologia Industrial estima que essa inovação melhore a produtividade industrial em até 40%, graças à diminuição do consumo de recursos naturais.
Realidade virtual e aumentada	Já está disponível em óculos de realidade aumentada, bem como em computadores e celulares ou mesmo em laboratórios. Esta tecnologia permite, por exemplo a simular destinos, ambientes de trabalho de risco e o funcionamento preciso do chão de fábrica.
Bitcoin e blockchain	As moedas eletrônicas estão se disseminando rápido porque são fáceis de usar, têm baixo custo de operação e vêm ganhando mecanismos de validação que aumentam a segurança.
Robótica avançada	Essa tecnologia, que já vem sendo testada, e combina sensores e sistemas de controle computacional sofisticados para garantir o transporte seguro.
Big data	Viabiliza a troca de informação entre sistemas de forma rápida e com grande quantidade de informação, permitindo sua análise em tempo real.
Computação em nuvem	Se faz necessário para o armazenamento e acessibilidades das informações geradas pelos sistemas

Fonte: Adaptado de CNI (2017a) e CNI (2017c).

As inovações citadas no Quadro 2, trarão benefícios como o aumento da produtividade industrial; economia de tempo; prevenção contra panes; redução de custos; maior eficiência no uso de recursos; melhor controle de qualidade; produtos customizados, mais modernos e competitivos (CNI, 2017c).

Schwab (2016) definiu essas megatendências em três categorias: física, digital e biológica. Schwab engloba na categoria física, as inovações realizadas na criação de veículos autônomos, impressão em 3D, robótica; na categoria digital,

internet das coisas, bitcoin e blockchain; e na biológica, conhecimentos e novos procedimentos na genética e biotecnologia.

Na quarta revolução industrial, as principais mudanças ocorrerão no modo em como – em sua maioria – os bens e serviços serão fabricados, na maior parte deles, pela substituição da mão de obra humana para a mão de obra robotizada e digitalizada. A mão de obra robotizada irá fabricar os produtos e, a mão de obra digitalizada, fará a análise de dados do sistema de produção.

Um dos impactos da digitalização é o aumento da eficiência ou da produtividade do processo de produção. Ao monitorar todo o processo, a empresa consegue alocar eficientemente suas máquinas, identificar problemas rapidamente e reduzir gargalos, otimizar processos, reduzir defeitos nos produtos e até mesmo prevenir problemas antes de construir a planta ou protótipo. Consegue, também, aumentar a eficiência no uso de recursos, como energia elétrica, o que contribui para a redução de custos. O uso de sensores nas máquinas e nas partes e peças do produto permite a flexibilização da linha de produção para se conseguir um custo médio competitivo. (CNI, 2016b, p. 2).

A principal razão que leva a crer nessa substituição de mão de obra, é que a Indústria 4.0 tem a revolução digital como base e combinam várias tecnologias – física, digital e biológica-, levando a mudanças abruptas, causando um impacto sistêmico, transformando sistemas inteiros entre países e dentro deles, as empresas, indústrias e em toda a sociedade (SCHWAB, 2016, p. 13).

A partir deste contexto, a próxima subseção apresenta a Indústria 4.0 no Brasil.

### **2.2.1 A Indústria 4.0 no Brasil**

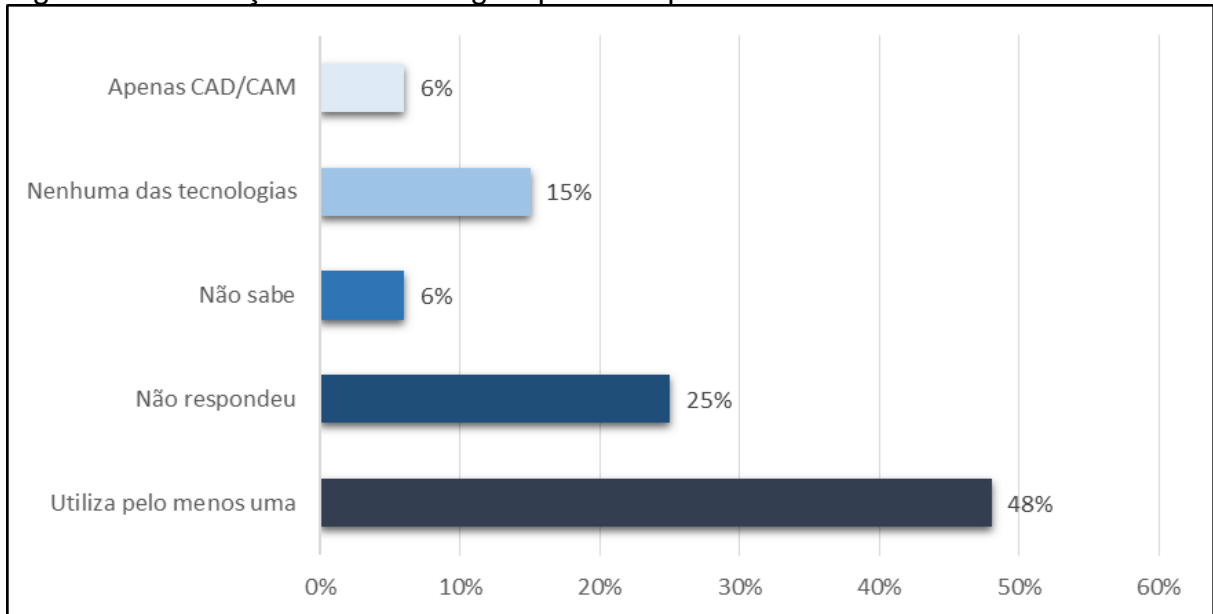
Um estudo divulgado pela CNI (2016b) mostra que, no Brasil o uso das tecnologias da Indústria 4.0 é pouco difundido. O foco das empresas tem sido em melhorar o processo de produção e aumentar a produtividade. Não deixa de ser um foco positivo, mas é limitante. Para que o avanço desse novo modelo industrial se concretize de fato, é necessário o conhecimento dos ganhos da digitalização por parte das empresas.

Este mesmo estudo sugere que, seja promovida a infraestrutura digital, investindo e estimulando a capacitação profissional e promovendo a criação de linhas de financiamento específicas, podendo ser uma iniciativa eficaz para

disseminar o conceito e estabelecer parcerias entre clientes e fornecedores da nova tecnologia.

Como prova dessa falta de conhecimento das empresas em relação as tecnologias trazidas pela Indústria 4.0, a Figura 1 destaca a utilização das mesmas pelas indústrias nacionais.

Figura 1 – Utilização das tecnologias pelas empresas brasileiras.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de CNI (2016c).

As tecnologias digitais estão chegando como tecnologias disruptivas, ou seja, elas são o marco de uma nova indústria, de um novo mercado competitivo. Aquelas empresas que não adotarem tais tecnologias terão muito mais dificuldades de se manterem competitivas e, também, no mercado (CNI, 2016b).

Em relação a utilização das tecnologias digitais como diferencial competitivo, o resultado do estudo realizado pela CNI (2016b), se faz alarmante, pois muitas empresas não identificaram nenhuma das tecnologias como possíveis diferenciais competitivos para o seu negócio.

O desconhecimento é acompanhado pelo uso das tecnologias digitais pelas empresas industriais. As empresas brasileiras estão seguindo o caminho natural para a digitalização. Num primeiro momento, aproveitam as oportunidades oferecidas pelas tecnologias, para então, se dedicarem a atividades voltadas para o desenvolvimento de produtos e de novos modelos de negócios (CNI, 2016b).

A partir deste contexto, a Tabela 1 destaca os principais setores que mais usam as tecnologias da Indústria 4.0.

Tabela 1 – Setores que mais utilizam as tecnologias da Indústria 4.0.

SETORES	%
Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	61
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	60
Coque, derivados do petróleo e biocombustíveis	53
Máquinas e equipamentos em geral	53
Metalurgia	51
Produtos de material plástico	49
Produtos diversos	49
Produtos têxteis	47
Veículos automotores	46
Químicos (exceto HPPC) (1)	45

Fonte: Adaptado de CNI (2016b, p. 4).

Percebe-se então que, os setores industriais que mais utilizam essas tecnologias são aqueles que necessitam de maior intensidade tecnológica, ou seja, são setores que investem parte de seu capital em Pesquisa e Desenvolvimento – P&D. Por outro lado, tem os setores da indústria que não necessitam de alta intensidade tecnológica, logo fazem menos uso das inovações trazidas pela Indústria 4.0, como explicita a Tabela 2.

Tabela 2 – Setores que menos utilizam as tecnologias da Indústria 4.0.

SETORES	%
Outros equipamentos de transporte	23
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	25
Farmoquímicos e farmacêuticos	27
Minerais não metálicos	28
Vestuário e acessórios	29
Calçados e suas partes	29

Fonte: Adaptado de CNI (2016b, p. 4).

Ainda segundo o estudo, apenas 61% das empresas de alta intensidade tecnológica utilizam pelo menos uma tecnologia ligada ao desenvolvimento da cadeia, e 42% no setor de baixa intensidade tecnológica.

Fleury e Oliveira Junior (2001), apontam três diferentes abordagens em relação ao conhecimento. Uma delas trata o conhecimento como objeto que pode ser criado, comprado, possuído ou vendido como qualquer outro ativo organizacional, dedicando pouca atenção às pessoas. Outra abordagem vem complementar a primeira, tratando o conhecimento como um processo de criação em nível individual e coletivo, que sofre impacto da estrutura organizacional e dos seus padrões de autoridade e controle. Uma terceira abordagem, cujo foco é os



sistemas de informação. A informação, independente do meio em que ela se encontra, pode ser considerada a matéria prima capaz de gerar conhecimento.

Não há inovação sem conhecimento. Então, para se tornar um país inovador, o primeiro passo é apostar na criação de competências, na formação de capital humano e no fortalecimento da infraestrutura necessária para isso. Concomitantemente, o conhecimento se faz disseminado por meio das universidades. As empresas são os agentes que irão traduzir o conhecimento acadêmico em novos produtos e processos a serem introduzidos no mercado (DE NEGRI, 2018).

Neste sentido, a próxima seção aborda os principais aspectos relacionados com o profissional da Indústria 4.0.

### 2.3 O PROFISSIONAL DA INDÚSTRIA 4.0

Considerando que cada revolução industrial teve como base um desenvolvimento tecnológico específico, é lógico afirmar que, ela trará grandes mudanças, sejam elas positivas ou negativas.

As razões pela qual a nova revolução tecnológica provocará mais agitações do que as revoluções anteriores são a velocidade em que ela está acontecendo; amplitude e profundidade, ou seja, está acontecendo simultaneamente em vários lugares e a transformação completa de sistemas inteiros, modificando cadeias inteiras de trabalho (SCHWAB, 2016).

Schwab (2016) afirma com certeza que, a Indústria 4.0 mudará drasticamente a natureza do trabalho em todos os setores e ocupações. Diferentes categorias de trabalho serão atingidas, principalmente aquelas que realizam o trabalho mecânico repetitivo ou o trabalho manual de precisão. O trabalho humano requerido por esta revolução cairá sobre as habilidades de resolução de problemas complexos e competências sociais.

Segundo o World Economic Forum – WEF (2016), durante as revoluções industriais anteriores, muitas vezes as empresas levavam décadas para construir um sistema de treinamento para desenvolver grandes conjuntos de habilidades. Dado o ritmo e a escala de ruptura provocada pela Quarta Revolução Industrial, no entanto, isso pode simplesmente não ser uma opção.

A Indústria 4.0 vem com um perfil totalmente diferente das revoluções anteriores, exigindo muitos conhecimentos multidisciplinares do profissional que nela irá trabalhar. Muitos postos de trabalhos serão afetados, tanto negativa quanto positivamente, conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Tendências das profissões nos próximos anos.

GRAU	PROFISSÕES AFETADAS
Tendência negativa	a) Administrativo e escritório; b) Instalação e manutenção; c) Negócios, jurídico e financeiro; d) Construção e extração; e e) Mão de obra agrícola.
Tendência neutra	a) Produção e manufatura; e b) Transporte e logística.
Tendência positiva	a) Computacional, matemática e ciência; b) Educação, Engenharia e Arquitetura; e c) Vendas e comercial.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de CNI (2017c).

Os impactos da Indústria 4.0 sobre o emprego ainda requerem mais estudos, mas a automação da produção e a substituição dos trabalhadores já nos mostram algumas profissões que sofrerão mudanças. Os países mais atingidos por estas serão aqueles que estão mais aptos a transformarem as suas indústrias aos moldes da Indústria 4.0, e isso está ligado ao nível de desenvolvimento, demográfico e socioeconômico do país (SCHWAB, 2016; WEF, 2016).

Ao mesmo passo que algumas profissões são afetadas, outras profissões serão criadas e beneficiadas pela Indústria 4.0. Um estudo encomendado pelo governo alemão, nos mostra que a digitalização da indústria poderá ter um impacto positivo na criação de postos de trabalho. Como resultado da pesquisa, 260 mil postos de trabalhos serão criados até 2030, contra 23 mil postos de trabalhos reduzidos, produzindo um saldo positivo de cerca de 240 mil postos de trabalho devido a digitalização da indústria (CNI, 2017c).

Estes novos trabalhos serão baseados em uma matriz totalmente diferente de competências e habilidades das exigidas nas revoluções anteriores. Novos conhecimentos e habilidades são requeridos pelo profissional dessa nova indústria que está surgindo.

No Quadro 4 é explicitado as principais competências e habilidades exigidas aos profissionais desta nova indústria.

Quadro 4 – Competências requeridas do profissional da Indústria 4.0.

AUTOR	ANO	CARACTERÍSTICAS
CNI	2016a	Ter conhecimento multidisciplinar. Ter elevado nível de conhecimento técnico. Ter capacidade de interação com outras áreas do conhecimento.
WEF	2016	<b>Habilidades:</b> <b>Cognitivas:</b> flexibilidade cognitiva, criatividade, raciocínio lógico, sensibilidade para problemas, raciocínio matemático e visualização. <b>Físicas:</b> força física e destreza manual e precisão.
		<b>Competências básicas:</b> <b>De conteúdo:</b> aprendizagem ativa, expressão oral, compreensão de leitura, expressão escrita e formação em TIC. <b>De processo:</b> escuta ativa, pensamento crítico, monitoramento próprio e dos outros.
		<b>Competências transversais:</b> <b>Sociais:</b> coordenação de equipe, inteligência emocional, negociação, persuasão, orientação de serviço, treinar e ensinar pessoas. <b>Sistêmicas:</b> julgamento e tomada de decisão e análise sistêmica. <b>Resolução de Problemas Complexos:</b> capacidade de resolver problemas complexos. <b>Gestão de Recursos:</b> gestão de recursos financeiros, gestão de recursos materiais, gestão de pessoas e gestão de tempo. <b>Técnicas:</b> manutenção e reparo de equipamentos, operação e controle de equipamentos, programação, controle de qualidade, design de tecnologia e experiência de usuário e solução de problemas.
FESTO	201-	Ter formação multidisciplinar. Ter conhecimento técnico para lidar com máquinas inteligentes. Ter habilidade para aprender e se adaptar. Observar e tomar decisões. Criatividade.

Fonte: Elaboração própria a partir dos autores acima referenciados.

Visto as competências apresentadas pelo Quadro 4, percebe-se que a multidisciplinaridade é uma competência citada por todos os autores, isso nos mostra a importância de um profissional que esteja qualificado para atuar em diversas áreas, que possa tomar decisões frente a qualquer obstáculo ou dificuldade.

A quarta revolução industrial, no entanto, não diz respeito apenas a sistemas e máquinas inteligentes e conectadas. Seu escopo é muito mais amplo. Ondas de novas descobertas ocorrem simultaneamente e áreas que vão desde o sequenciamento genético até a nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica. O que torna a quarta revolução industrial fundamentalmente diferente das anteriores é a fusão dessas tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológico, além do compartilhamento global de informações e, novas formas de criação de conhecimento (SCHWAB, 2016, p. 16).

Desta forma, os saberes que caracterizam as competências podem ser considerados diferentes tipos de conhecimentos. Então, as competências individuais consistem em um conjunto de conhecimentos combinados e colocados em prática a serviço da organização para gerar resultados de valor para os stakeholders. As competências organizacionais são a capacidade de conectar os indivíduos em uma

rede de competência coletiva, capaz de criar vantagem competitiva, gerando efetivamente resultados de valor para o negócio e seus stakeholders (LUSTRI; MIURA; TAKAHACHI, 2005).

Prahalad e Hamel (2005) definem as competências como características necessárias a cada função, ou seja, podem ser encontradas em diversas áreas da empresa. Essas competências devidas de cada função podem ser classificadas como competências individuais ou empresariais. A primeira contempla os valores, crenças e emoções; conhecimento tácito e explícito; habilidades e atitudes, e o segundo representa a cultura organizacional; as competências individuais; gestão e mudança.

Embora muito se tenha dito sobre a necessidade de reforma na educação básica, simplesmente não é possível enfrentar a atual revolução tecnológica esperando que a força de trabalho da próxima geração esteja mais bem preparada, a velocidade da revolução industrial não permite que isso aconteça (WEF, 2016).

Comparando as tecnologias apresentadas no Quadro 2 com as competências citadas no Quadro 4, cada uma dessas tecnologias tem efeitos específicos sobre a dinâmica do trabalho. Os principais impactos foram agrupados em cinco categoriais, conforme o Quadro 5.

Quadro 5 – Impactos esperados pelas tecnologias da Indústria 4.0.

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Deslocamento de mão de obra	Redução e aumento dos postos de trabalho em setores e funções específicos, deslocando a mão de obra.
Flexibilização do regime de trabalho	Regimes de trabalho mais flexíveis tanto em relação à jornada de trabalho como também à localização
Requisitos de capacitação	Capacitação da força de trabalho devido aos novos campos de conhecimento e tecnologia.
Melhora na segurança do trabalho	Melhora nas condições de trabalho através do uso de robôs executando atividades de maior risco.
Relacionamento entre trabalhador e empregador	Aumento no número de plataformas, incluindo o <i>crowdworking</i> .

Fonte: Adaptado de CNI (2017c).

Surgindo a necessidade de deslocamento de mão de obra, há, também, a necessidade de novas habilidades, requerendo capacitação dos profissionais para que todos estejam aptos a desenvolverem suas funções. Estes novos trabalhadores precisam renovar seus conhecimentos em um ritmo muito mais rápido e dinâmico

para que possam garantir sua relocação no mercado de trabalho e suprir as novas demandas por mão de obra qualificada (CNI, 2017c).

O Diretor-geral do SENAI, Rafael Luccesi, em uma entrevista a CNI (2018), declara que “as pessoas vão ter um processo contínuo de aprendizado ao longo da vida. Não precisar se requalificar permanentemente para adquirir novas competências”. Também argumenta que deve haver uma substituição forte de atividades de competências repetitivas, e possibilitarão a criação de novas oportunidades de trabalho para interpretação de dados – em grande quantidade, devido à big data-, criticidade de dados, e tomada de decisões.

A CNI (2016a) aponta algumas propostas para a capacitação dos profissionais da Indústria 4.0, como por exemplo: a criação de novos cursos técnicos para atender necessidades específicas; reformulação de cursos nas áreas de engenharia, administração e entre outros, para adequar as novas necessidades dessas tecnologias; criação de cursos de gestão da produção multidisciplinar com ênfase na Indústria 4.0, e incentivar programas de competências tecnológicas nas empresas.

E por fim, a próxima seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para a elaboração deste trabalho.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos são os caminhos a serem percorridos para que os objetivos do trabalho sejam alcançados. Segundo Michel (2015), o procedimento metodológico é a busca pela verdade num processo de pesquisa ou aquisição de conhecimento, é um corpo de regras e diligências confiáveis estabelecidas para se realizar uma pesquisa.

Desta forma, este capítulo discorrerá sobre o processo de abordagem, delineamento da pesquisa, quais foram os meios pesquisados, origem dos dados coletados, a classificação dos mesmos, o procedimento de coleta e a análise dos dados da pesquisa.

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Como apresentado no decorrer da pesquisa, este trabalho surgiu da necessidade de identificar qual a percepção dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, diante das suas competências e habilidades frente àquelas requeridas pela Indústria 4.0.

A pesquisa tem sua abordagem quantitativa. Este método caracteriza-se pelo emprego da quantificação, tanto na coleta de informações quanto no tratamento das mesmas. A pesquisa quantitativa tem a intenção de garantir a precisão dos dados pesquisados, evitando possíveis distorções de análise e interpretação, assegurando uma maior margem de segurança (RICHARDSON, 1985).

A coleta de dados na pesquisa quantitativa enfatizará números que permitam verificar a ocorrência ou não das consequências, por isso a coleta de dados na pesquisa quantitativa busca resultados precisos, exatos, que possam explicar sua influência sobre outras análises. Estes dados são analisados por meio da Estatística e técnicas matemáticas. Neste tipo de pesquisa, o pesquisador descreve, explica e prediz (MICHEL, 2015).

Neste estudo, a abordagem quantitativa foi aplicada uma vez que, buscou-se a precisão dos dados coletados, tanto na sua elaboração quanto na sua análise, fazendo uso, portanto, de um tratamento quantitativo.

Quanto aos fins de investigação, esta pesquisa se classificou como descritiva e explicativa, pois de acordo com Michel (2015) a pesquisa descritiva verifica, descreve e explica problemas, fatos ou fenômenos da vida real, com a precisão possível, observando e fazendo relações, conexões, considerando a influência que o ambiente exerce sobre eles. Não interfere no ambiente; seu objetivo é explicar os fenômenos, relacionando-os com o ambiente. Já a pesquisa explicativa identifica os fatores que determinam e contribuem para a ocorrência dos fenômenos, ou seja, os fatores que ocasionam o desenvolvimento profissional do acadêmico (SOUZA; FIALHO; OTANI, 2007).

Nesse sentido, a pesquisa descritiva se faz necessária para que se possa identificar as principais competências e habilidades já presentes nos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC perante às exigidas pela Indústria 4.0, e a pesquisa explicativa se justifica para mostrar quais são os principais fatores de incompreensão dos acadêmicos frente a nova revolução industrial.

Os meios de investigação se caracterizam em um primeiro momento a partir de uma pesquisa bibliográfica, onde é realizada consulta em livros, artigos, periódicos, anais, bancos e bases de dados, relatórios, teses, dissertações etc, com o objetivo de traçar as competências do profissional (MICHEL, 2015).

A pesquisa bibliográfica se faz necessária, uma vez que provém de fontes seguras o embasamento teórico para aprofundamento de conhecimento acerca do tema abordado e suporte à criação do instrumento de pesquisa. Neste sentido, o Quadro 6 mostra a relação dos principais assuntos e suas respectivas referências bibliográficas abordadas neste trabalho.

Quadro 6 – Principais referências bibliográficas.

TEMAS	PRINCIPAIS REFERÊNCIAS
Curso de Administração	CFA (2015); UNESC (2018a); UNESC (2018b).
Competências	Prahalad e Hamel (1990).
Competências e Habilidades da Indústria 4.0	Aires, Kempner-Moreira e Freire (2017); Festo (201-).
Indústria 4.0 e o Trabalho	CNI (2017c); CNI (2018); WEF (2016).
Indústria 4.0 no Brasil	CNI (2016b); CNI (2016c).
Inovação	CNI(2017a); CNI (2017b); De Negri (2018).
Oportunidades e Desafios da Indústria 4.0	CNI (2016a).
Revoluções Industriais	Cânedo (2009).
Quarta Revolução Industrial (Indústria 4.0)	Almeida (2005); Schwab (2016); Santos (2016).

Fonte: Elaborado pelo acadêmico.

A pesquisa de campo, no ambiente natural, é particularmente importante na pesquisa social, apropriada para estudos de indivíduos, grupos, comunidades, organizações, sociedades, considerando que, para a pesquisa social, mais importante que encontrar soluções é explicar os fenômenos, entender realidades, criar significados sociais. Além de confrontar a teoria na prática (MICHEL, 2015).

Esta, por sua vez, se justifica pelo fato de que era necessário saber o conhecimento dos acadêmicos sobre os princípios e características da Indústria 4.0, como também se as suas competências e habilidades estão alinhadas com àquelas requeridas por esta nova revolução industrial. Desta forma, a aplicação da mesma foi efetuada diretamente com os acadêmicos. O questionário usado para a aplicação da pesquisa deste estudo, foi baseado em De Souza (2018).

### 3.2 CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR

Esta seção tem por objetivo contextualizar a história do curso e dos profissionais de Administração ao curso da história, como também discorrer sobre os cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC.

#### 3.2.1 Evolução da Administração no contexto mundial e nacional

Os historiadores situam o início da história da Administração por volta do ano de 5 a.C., na antiga Suméria. Os sumerianos criaram um processo prático de planejamento para identificar problemas e encontrar soluções para as atividades comerciais, exercitando, assim, a arte de administrar (CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO – CFA, 2015).

A Administração começou a entrar para os anais da história quando Frederick Winslow Taylor (1856-1915) procurava uma forma de elevar o nível de produção nas indústrias sem com isso elevar os custos de fabricação. Após uma série de estudos, Taylor publicou seu primeiro livro, Shop Management (Administração de Oficinas). Outro marco essencial foi a criação da Harvard Business School, da Universidade de Harvard, em 1908, sendo considerada uma das principais escolas de pós-graduação em Administração do mundo (CFA, 2015).

A segunda década do século XX inicia com um fato marcante para a ciência da Administração, Principles of Scientific Management (Princípios da



Administração Científica), segundo livro de Taylor foi publicado em 1911, sendo então considerado o “pai da administração”. Os princípios da administração escritos por Taylor incluem: o planejamento, preparo dos trabalhadores, controle e execução. Henry Ford entra para a história também, ao criar a montagem de um esquema de produção em série – o fordismo (CFA, 2015).

No Brasil, os conceitos de Administração chegaram com a criação da DASP – Departamento Administrativo do Serviço Público-, que visava a organização das repartições, departamentos e estabelecimentos públicos, sendo ele responsável por modificações, fiscalização e seleção de candidatos aos cargos públicos federais (CFA, 2015).

Então, em 1941, é fundada a Escola Superior de Administração de Negócios (ESAN), baseado nos moldes da Graduate School of Business Administration (Escola de Administração) da Universidade de Harvard. Pouco antes de encerrar seu governo em 1944, Getúlio Vargas criou a Fundação Getúlio Vargas (FGV), com o objetivo principal de empreender estudos e pesquisas no campo da administração pública e privada. A Escola Brasileira de Administração Pública surgiu da parceria entre FGV e Organizações das Nações Unidas (ONU), para atender a demanda por profissionais qualificados na área pública do país (CFA, 2015).

Então no ano de 1967, o Decreto nº 61.394, foi criado regulamentando a profissão de Técnico de Administração. Desde então, ocorreram várias mudanças, uma delas foi o desmembramento do CRA-SC em 22 de novembro de 1982. Dando continuidade aos fatos, no início do século XXI, houve a criação da Associação Nacional dos Cursos de Administração (Angrad). O ano de 2011 foi marcado pela instituição do Cadastro Nacional dos Profissionais de Administração (CFA, 2015).

Com uma história deslumbrante, os profissionais de Administração vêm sendo reconhecidos cada vez mais no mercado de trabalho, não só pela função essencial, mas sim pela sua grande importância dentro das empresas públicas e privadas.

Isso se comprova em um estudo realizado em 2013 pelo INEP/MEC, nos mostrando que o curso de Administração é o curso mais procurado pelos brasileiros, e neste mesmo Censo, é apresentado o número de matrículas em diversos cursos. O curso de Administração perde apenas para os cursos de Engenharias, ficando em segundo lugar. Mas em relação ao número de concluintes, o curso continua em primeiro lugar, totalizando 117.634 concluintes no ano de 2013 (CFA, 2015).

### **3.2.2 Os cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC**

O curso de Administração da UNESC já conta com mais de 40 anos de existência, sendo este comemorado com grandes celebrações no ano de 2015. Os cursos de Administração e Comércio Exterior são reconhecidos pelo MEC, possuindo nota 4, num ranking de nota máxima 5. Os cursos contam com profissionais qualificados e com experiência de mercado, possibilitando um ambiente de frequente troca de experiências e renovação de conhecimento (UNESC, 2018a).

Além de possuírem formações generalistas, capacitando os acadêmicos a atuarem em diversas áreas do mercado do trabalho, proporcionam também estágios em práticas gerenciais, realizados em cinco áreas: marketing, recursos humanos, finanças, produção e comércio exterior (UNESC, 2018a).

Os cursos possuem formação voltada ao empreendedorismo, o que permite aos acadêmicos definirem qual o seu mercado de trabalho, desenvolver seus próprios negócios e, assim, gerar novos postos de trabalho; participação e/ou realização em congressos, encontros, visitas técnicas, contextualização e seminários; seminários de integração com empresários e associações classistas da região, apresentando as atividades realizadas pelos professores e acadêmicos da Universidade; infraestrutura com laboratórios de informática habilitados com programas específicos da área da administração (UNESC, 2018a).

Os acadêmicos graduados no curso de Administração de Empresas terão conhecimento para planejar, organizar, dirigir e controlar a consolidação de empreendimentos. Aprenderá a utilizar, amplamente, os modernos recursos da ciência da Administração. Foco na agilização, eficiência e eficácia dos processos administrativos e operacionais das organizações, com pauta, sempre, no mais profundo respeito ao ser humano e na ética profissional (UNESC, 2018a).

Já os acadêmicos graduados em Administração – Comércio Exterior desenvolverão uma visão global das negociações internacionais; terão conhecimento sobre comércio, marketing e transporte internacional, exportação, câmbio, importação e seguros, de forma a avaliar tipos e qualidades dos produtos. Terá a capacidade de escolher as melhores oportunidades para se fazer a transação com o exterior, conhecendo as normas de entrada e saída de mercadorias de países e mercados estrangeiros (UNESC, 2018b).

A Graduação em Administração tem em sua proposta a formação de profissionais aptos a exercerem esta ciência, aplicando-a nas mais diversas organizações, com o objetivo de torná-las instrumento para o benefício social e econômico dos públicos envolvidos (UNESC, 2018b).

Os cursos têm por objetivo geral “formar Bacharéis em Administração com competências para atuar em um ambiente organizacional dinâmico e complexo, contribuindo para o desenvolvimento de um ambiente de inovação e competitividade”.

A próxima seção apresenta a população-alvo da pesquisa e os critérios de seleção da mesma.

### 3.3 DEFINIÇÃO DA ÁREA E POPULAÇÃO-ALVO

População ou universo é o conjunto total de elementos que se quer dimensionar e não se refere apenas às pessoas, mas pode abranger qualquer tipo de elemento: animais, objetos, valores, entidades, cidades, locais etc (MICHEL, 2015). Neste estudo, a população foi pautada em acadêmicos das 7ª e 8ª fases dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC, compreendendo os acadêmicos graduandos no semestre em que foi realizada a pesquisa.

A delimitação da população se deu pelo fato de que estes acadêmicos já estarem em fase final de curso, e por sua maioria já estar inserida no mercado de trabalho.

Os cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC são compostos pelas seguintes 7ª e 8ª fases, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 – Composição das 7ª e 8ª fases dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC.

<b>CURSOS</b>	<b>POPULAÇÃO/ACADÊMICOS</b>
Administração – Matutino	20
Administração – Noturno	121
Administração – Comércio Exterior	62
<b>TOTAL</b>	<b>203</b>

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Para a determinação da população do presente estudo, fora utilizada a lista de alunos dos referidos cursos, disponibilizadas pela secretaria dos mesmos. A partir desta lista se obteve um total de 203 acadêmicos concluintes de curso. O

Quadro 7 sintetiza a estruturação da população-alvo escolhida para este estudo, com base no objetivo geral.

Quadro 7 – Síntese de estruturação da população-alvo.

<b>OBJETIVO GERAL</b>	<b>PERÍODO</b>	<b>EXTENSÃO</b>	<b>UNIDADE DE AMOSTRAGEM</b>
Identificar a percepção dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC, diante das suas competências e habilidades frente àquelas requeridas pela Indústria 4.0.	Segundo semestre de 2018	UNESC – Último ano do Curso de Administração e Comércio Exterior	Acadêmicos concluintes de curso

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

No que diz respeito a amostragem, Mattar (2001) a define como uma pequena parte da população original que irá compor a amostra, ficando a caráter do pesquisador decidir quais serão os elementos a serem incluídos na amostra.

Assim, dos 203 acadêmicos selecionados como população-alvo, fora aplicado o questionário com 80 acadêmicos, levando em consideração a acessibilidade, disponibilidade e presença dos mesmos no momento da aplicação, sendo este dividido em quatro momentos, onde no primeiro momento foram entrevistados 32 acadêmicos; no segundo momento sete acadêmicos; no terceiro momento 26 acadêmicos, e no último e quarto momento, 15 acadêmicos. Para os acadêmicos de Administração no período matutino, foi enviado a pesquisa por e-mail em duas tentativas, mas não se obteve nenhuma resposta.

A Tabela 4 mostra a quantidade de acadêmicos respondentes da pesquisa, classificados de acordo com os seus cursos.

Tabela 4 – Amostra dos acadêmicos respondentes da pesquisa.

<b>CURSOS</b>	<b>AMOSTRA/ACADÊMICOS</b>
Administração – Matutino	0
Administração – Noturno	58
Administração – Comércio Exterior	22
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Como não é possível estudar uma população inteira, ou todo o universo de elementos, escolhe-se para investigar apenas um determinado número de elementos, denominada amostra. A amostra, então, é uma parte desse universo, ou seja, constitui uma parcela convenientemente selecionada do universo (população). O tipo de amostragem utilizado foi a aleatória simples, que é a seleção de forma que

cada membro da população tenha a mesma probabilidade de ser escolhido (MICHEL, 2015).

O Quadro 8 apresenta as fórmulas utilizadas para calcular o número de amostras para a população infinita ou finita.

Quadro 8 – Fórmula para o cálculo do tamanho mínimo de amostra.

POPULAÇÃO INFINITA	POPULAÇÃO FINITA
$n_o = \frac{1}{e_o^2}$ <p><math>n_o</math> = Amostra considerando a população infinita  <math>e_o</math> = Erro amostral.</p>	$n = \frac{N \cdot n_o}{N + n_o}$ <p><math>n</math> = Amostra considerando a população <math>N</math>. (Finita)  <math>N</math> = Tamanho da população</p>

Fonte: Adaptado de Barbetta (2004).

Barbetta (2004) alega que é necessária uma lista completa de todos os membros da população-alvo para que seja realizado o cálculo do erro amostral utilizando a população finita. Deste modo, levando em consideração a população finita já conhecida sendo composta de 203 acadêmicos, junto aos acadêmicos que efetivamente responderam à pesquisa, obtém-se o erro amostral de 8,70%, segundo a fórmula da população finita.

A próxima seção mostra o plano de coleta de dados que fora utilizado para obtenção de informações para o estudo.

### 3.4 PLANO DE COLETA DE DADOS

Para a realização da pesquisa de campo, fez-se o uso essencialmente de fontes primárias. As fontes primárias, segundo Diehl e Tatim (2004), consistem na obtenção de dados em primeira mão pelo pesquisador, e que estarão fazendo parte da composição da pesquisa de campo.

Para a coleta de dados primários, é necessário definir qual instrumento será utilizado para tal. Neste sentido, o questionário, instrumento de pesquisa pertencente a técnica quantitativa, fora escolhido para estruturar tal estudo. Este instrumento é previamente elaborado e constituído por uma série de perguntas, podendo elas serem abertas ou fechadas. As perguntas abertas são aquelas que

exprimem climas, opiniões, ideias; já as fechadas expressam concordância, frequência ou importância (MICHEL, 2015).

O questionário foi dividido em três blocos constituídos por perguntas fechadas e de múltipla escolha, com o intuito de responder e abranger os seguintes assuntos: *i)* perfil dos acadêmicos entrevistados; *ii)* conhecimento prévio dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC sobre as características da Indústria 4.0; *iii)* comparar as competências e habilidades dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC frente às requeridas pela nova revolução industrial; e *iv)* verificar o conhecimento dos impactos desta nova revolução na profissão do Administrador.

Após a coleta de todos os dados necessários, foi realizada a organização dos textos e dados obtidos, e então interpretação, revisão de literatura e a tabulação dos dados. A revisão de literatura tem o propósito de estudar o estado-da-arte do assunto, aumentar o conhecimento do pesquisador no tema. Ou seja, o seu propósito é verificar o estágio teórico em que o assunto se encontra no momento atual, com o propósito de levantar suas novas abordagens, visões, aplicações, atualizações (MICHEL, 2015).

Esta revisão irá colaborar com os resultados da pesquisa, permitindo a compreensão do atual nível de conhecimento dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC sobre as características, impactos, competências e habilidades da Indústria 4.0. Este último foi relacionado com as próprias competências e habilidades do entrevistado, procurando verificar se o mesmo possui as características requeridas pela nova revolução industrial.

A aplicação do instrumento de pesquisa foi realizada no período de 08 de outubro a 11 de outubro de 2018, após entrega dos questionários em meio físico aos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC. O instrumento de pesquisa teve como base o questionário já utilizado por Elana (2018). A partir deste instrumento, foram feitas adaptações para estar adequado aos objetivos do estudo.

Quanto a utilização deste instrumento de pesquisa, Michel (2015) destaca grandes vantagens na escolha do mesmo, como economia de tempo, deslocamentos, obtenção de grandes números de dados, maior número de pessoas, o anonimato, e mais uniformidade na avaliação.

A próxima seção apresenta o plano de análise de dados do estudo.

### 3.4 PLANO DE ANÁLISE DE DADOS

Para a análise dos dados utilizou-se a técnica de análise de frequência simples, pois de acordo com Duarte e Furtado (2014, p. 142): “Mais importante do que apontar a representatividade dos resultados quantitativos é refletir e interpretar o que significam, extrapolando para outras fontes e informações constantes no trabalho e fazendo inferências”.

A pesquisa tem sua abordagem quantitativa. Este método caracteriza-se pelo emprego da quantificação, tanto na coleta de informações quanto no tratamento das mesmas. A pesquisa quantitativa tem a intenção de garantir a precisão dos dados pesquisados, evitando possíveis distorções de análise e interpretação, assegurando uma maior margem de segurança (RICHARDSON, 1985).

O Quadro 9 mostra a classificação da pesquisa quanto a sua abordagem, seus fins e meios:

Quadro 9 – Síntese dos procedimentos metodológicos.

TIPO	ENQUADRAMENTO	
Delineamento da pesquisa	Abordagem	Quantitativa
	Quantos aos fins	Descritiva e Explicativa
	Quantos aos meios	Bibliográfica e Pesquisa de Campo
Plano de coleta de dados	Origem	Primários
	Técnica	Quantitativa
	Instrumento	Questionário
Plano de análise de dados	Frequência simples com vínculo a literatura	

Fonte: Elaborado pelo acadêmico.

Com a explicitação dos procedimentos metodológicos que ampararam o desenvolvimento da pesquisa, o próximo capítulo destaca a apresentação e discussão dos resultados da pesquisa.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Este capítulo apresenta a análise e discussão dos dados obtidos por meio da pesquisa de campo realizada no período de 08 de outubro a 11 de outubro de 2018, junto a 80 acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC.

O Quadro 10 destaca os objetivos específicos e a sua relação com a estrutura da pesquisa.

Quadro 10 – Objetivos específicos *versus* estrutura da pesquisa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ESTRUTURA DA PESQUISA
Apresentar o perfil dos acadêmicos das 7ª e 8ª Fases dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC.	4.1 Perfil dos acadêmicos
Identificar o conhecimento prévio dos acadêmicos sobre as características da Indústria 4.0.	4.2 Conhecimento prévio sobre as características da Indústria 4.0
Comparar as competências e habilidades dos acadêmicos versus as competências e habilidades requeridas pela Indústria 4.0.	4.3 Impactos da Indústria 4.0, competências e profissão do Administrador
Verificar o conhecimento sobre os impactos da Indústria 4.0 na profissão do Administrador.	

Fonte: Elaboração própria.

Nas próximas subseções, encontram-se análises detalhadas de cada ponto questionado, levando-se em consideração os objetivos específicos da pesquisa.

### 4.1 PERFIL DOS ACADÊMICOS

A fim de caracterizar os acadêmicos entrevistados quanto ao seu perfil social e acadêmico, num primeiro momento os mesmos foram questionados a respeito de suas características, como gênero, idade, cidade onde reside e o respectivo curso o qual frequenta.

Observando o Quadro 11, nota-se que 52,5% dos acadêmicos do curso são formados alunos do gênero masculino, e 47,5% do gênero feminino; além disso, percebe-se também que 72,5% dos alunos são do curso de Administração, e 27,5% são do curso de Comércio Exterior.



Quadro 11 – Perfil dos acadêmicos.

CURSO	GÊNERO	TOTAL	
		QTD.	%
Administração – Linha de Formação Específica em Administração de Empresas	Feminino	27	33,75%
	Masculino	31	38,75%
Administração – Linha de Formação Específica em Comércio Exterior	Feminino	11	13,75%
	Masculino	11	13,75%
<b>TOTAL</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito as cidades em que cada acadêmico é residente, o Quadro 12 mostra a quantidade de alunos residentes nas cidades do Extremo Sul Catarinense, contemplando cidades de regiões como AMESC – Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense, e AMREC – Associação dos Municípios da Região Carbonífera, além de cidades do Estado do Rio Grande do Sul. Na região da AMESC estão concentrados 15% dos acadêmicos; na região da AMREC são 81,25% dos alunos, e restante, 3,75% estão em cidades do Rio Grande do Sul.

Quadro 12 – Cidade onde residem os acadêmicos.

REGIÃO	CIDADE	TOTAL	
		FREQUÊNCIA	%
AMESC	Araranguá	3	3,75%
	Jacinto Machado	1	1,25%
	Maracajá	1	1,25%
	Meleiro	1	1,25%
	Praia Grande	1	1,25%
	Santa Rosa do Sul	1	1,25%
	Sombrio	3	3,75%
	Turvo	1	1,25%
AMREC	Cocal do Sul	3	3,75%
	Criciúma	37	46,25%
	Forquilha	6	7,50%
	Içara	6	7,50%
	Lauro Müller	1	1,25%
	Morro da Fumaça	5	6,25%
	Nova Veneza	2	2,50%
	Treviso	2	2,50%
	Urussanga	3	3,75%
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	Morrinhos do Sul	1	1,25%
	Torres	2	2,50%
<b>TOTAL</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Fica evidente a importância dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC, tanto para os acadêmicos quanto para o Estado de Santa

Catarina e região, pois esta pesquisa mostra a abrangência que a UNESCO proporciona ao abarcar alunos de várias cidades.

A próxima subseção abrangerá em suma, o nível de conhecimento prévio existente entre os acadêmicos sobre os acontecimentos da Indústria 4.0.

## 4.2 CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE A INDÚSTRIA 4.0.

Neste segundo momento, os acadêmicos foram questionados sobre os seus conhecimentos acerca das características da Indústria 4.0, tal como a importância da tecnologia no seu dia a dia; o nível de conhecimento prévio sobre a quarta revolução industrial; o nível de conhecimento das tecnologias que estão movendo a Indústria 4.0; o nível de utilização da nuvem para armazenamento de arquivos, e sobre a capacidade de produção em massa desta nova indústria.

A tecnologia digital é um conjunto de tecnologias que permite a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, ou seja, em zeros e uns (0 e 1). Uma imagem, um som, um texto, ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos são traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados. Tais tecnologias surgiram no século XX, reformulando a indústria. Formas de armazenamentos e difusão de conhecimento foram modificadas radicalmente (RIBEIRO, 201-).

Desta forma, ao observar o Quadro 13, percebe-se o grau de importância dos acadêmicos perante o uso da tecnologia no contexto pessoal, acadêmico e profissional.

Quadro 13 – Uso da tecnologia no dia a dia.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	Importância da tecnologia no ambiente pessoal, acadêmico e profissional					
	a) Pessoal		b) Acadêmico		c) Profissional	
	F	%	F	%	F	%
Não é importante	1	1,25%	0	0,00%	0	0,00%
Pouco importante	1	1,25%	0	0,00%	0	0,00%
Importante	36	45,00%	25	31,25%	15	18,75%
Muito importante	42	52,50%	55	68,75%	65	81,25%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 13, em todas os contextos dos acadêmicos, a tecnologia se faz importante. No contexto pessoal, 52,50% dos acadêmicos responderam que a tecnologia é muito importante, e o mesmo segue para o contexto acadêmico com 68,75%. De todos os ambientes em que a tecnologia faz parte, o resultado mais expressivo foi no ambiente profissional, com 0,00% de respostas para não importante e pouco importante, mas para importante e muito importante, o nível de respostas foi de 18,75% e 81,25%, respectivamente.

A tecnologia gerou grandes rupturas na sociedade, criando o mundo para o seu estágio atual de desenvolvimento e globalização. Hoje, a humanidade passa por uma mudança inegável, a chegada da quarta revolução indústria. Ela trará benefícios para as indústrias com a automatização de processos, diminuindo os custos de produção; para os clientes oportunizará a customização dos produtos, e para os trabalhadores, a substituição de mão de obra pesada, como também a criação de muitos novos empregos (SCHWAB, 2016).

Visto isso, o Quadro 14 traz a percepção dos acadêmicos de acordo com o seu nível de conhecimento sobre os acontecimentos da quarta revolução industrial (Indústria 4.0).

Quadro 14 – Conhecimento prévio sobre a Indústria 4.0.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	O nível de conhecimento sobre os acontecimentos da Quarta Revolução Industrial (Indústria 4.0)	
	F	%
Nenhum conhecimento	1	1,25%
Pouco conhecimento	30	37,50%
Conhecimento intermediário	43	53,75%
Muito conhecimento	6	7,50%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 14, referente aos conhecimentos sobre os acontecimentos da Indústria 4.0, os acadêmicos em média, possuem 53,75% de conhecimento sobre os fatos. Os dados não se mostram alarmantes, pois apenas 1,25% dos acadêmicos não possuem nenhum tipo de conhecimento acerca da quarta revolução industrial.

Saber sobre tais acontecimentos é importante para que se possa estar atento a possíveis mudanças no ambiente em que se vive, e não ser surpreendido por elas. Junto de si, a quarta revolução traz características únicas, estas que são os principais geradores de mudança. Tais características unidas se tornam um sistema

único, um conjunto completo de máquinas interligadas, onde tudo o que nele estiver conectado, será capaz de trocar informações, solucionar problemas e o autocontrole de forma independente (SCHWAB, 2016).

Ao saberem disso, os acadêmicos foram questionados sobre o seu nível de conhecimento acerca de cada característica da Indústria 4.0, e o Quadro 15 mostra o nível de conhecimento dos acadêmicos sobre as fábricas inteligentes, internet das coisas, *big data* inteligência artificial.

Quadro 15 – Conhecimento prévio acerca das tecnologias da Indústria 4.0.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	Nível de conhecimento sobre as tecnologias que caracterizam a Indústria 4.0							
	a) Fábricas inteligentes		b) Internet das coisas		c) <i>Big Data</i>		d) Inteligência artificial	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Nenhum conhecimento	8	10,00%	6	7,50%	18	22,50%	8	10,00%
Pouco conhecimento	42	52,50%	32	40,00%	41	51,25%	38	47,50%
Conhecimento intermediário	27	33,75%	36	45,00%	17	21,25%	28	35,00%
Muito conhecimento	3	3,75%	6	7,50%	4	5,00%	6	7,50%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 15, que trata sobre o nível de conhecimento dos acadêmicos acerca das principais tecnologias que caracterizam a Indústria 4.0, para nenhum conhecimento, o resultado mais expressivo foi para a *Big Data*, que contou com um nível 22,50% de nenhum conhecimento; para pouco conhecimento os mais expressivos foram fábricas inteligentes e *Big Data*, com 52,50% e 51,25%, respectivamente; para conhecimento intermediário, o mais expressivo foi Internet das coisas, com 45,00%, e por último, para muito conhecimento, os resultados mais expressivos foram Internet das coisas e Inteligência Artificial, com 7,50% em ambas as tecnologias.

Para que estas máquinas trabalhem em sintonia, é necessário grande armazenamento de dados, e como na maioria das vezes estas máquinas não estarão em uma mesma instalação, é necessário o envio e recebimento de dados entre eles. Para tal operação, é utilizado o armazenamento de dados e arquivos na

nuvem, que consiste no envio de dados para *data centers* (bancos de dados), que são prédios onde os servidores ficam abrigados (SCHWAB, 2016).

Desta forma, o Quadro 16 apresenta a frequência em que os acadêmicos utilizam a nuvem para o armazenamento de arquivos pessoais, acadêmicos e profissionais.

Quadro 16 – Nível de utilização da nuvem para armazenamento de arquivos.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	Nível de utilização da nuvem para armazenamento de arquivos					
	a) Arquivos pessoais		b) Arquivos acadêmicos		c) Arquivos profissionais	
	F	%	F	%	F	%
Não utiliza	22	27,50%	15	18,75%	28	35,00%
Utiliza pouco (as vezes)	28	35,00%	26	32,50%	15	18,75%
Utiliza frequentemente	15	18,75%	25	31,25%	18	22,50%
Sempre utiliza	15	18,75%	14	17,50%	19	23,75%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 16, referente a utilização da nuvem para armazenamento de arquivos pessoais, acadêmicos e profissionais, o que eles menos utilizam é o armazenamento de arquivos profissionais, com 35,00% das respostas; com pouca utilização, temos os arquivos pessoais e acadêmicos, com 35,00% e 32,50%, respectivamente; com utilização frequente, temos os arquivos acadêmicos com 31,25%, e com utilização constante, temos os arquivos profissionais com 23,75%.

Com as fábricas inteligentes, a inteligência artificial, a internet das coisas e a big data, será possível criar indústrias de baixo custo, onde as máquinas poderão reproduzir diferentes modelos de produtos em sequência, sem qualquer necessidade de parada para configuração, permitindo personalizações em massa com alta velocidade. Isso fará com que empresas possuam um mix mais variado de produtos, e com que clientes possam obter produtos que sejam eficientes para aquilo que desejam (SCHWAB, 2016).

Desta forma, aos acadêmicos fora questionado se eles concordavam ou discordavam do fato supracitado, baseando-se nos conhecimentos sobre a Indústria

4.0 e seus conhecimentos adquiridos durante a graduação. O Quadro 17 mostra a perspectiva dos acadêmicos diante do fato.

Quadro 17 – A Indústria 4.0 criará linha de produção mais precisa e personalizável.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	A Indústria 4.0 criará linha de produção mais precisa e personalizável.	
	F	%
Discordo parcialmente	12	15,00%
Concordo parcialmente	50	62,50%
Concordo totalmente	18	22,50%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 17, referente a criação de uma linha de produção mais precisa e personalizável pela Indústria 4.0, 62,50% dos acadêmicos concordam parcialmente com a afirmação, enquanto 15,00% discordam, e 22,50% concordam totalmente. Ou seja, a maioria dos acadêmicos concorda como fato de que a quarta revolução industrial criará indústrias melhores, mas não com capacidade de personalização e precisão.

Atualmente, enfrentamos uma grande diversidade de desafios fascinantes; entre eles, o mais intenso e importante é o entendimento e a modelagem da nova revolução tecnológica, a qual implica em nada menos que a transformação de toda a humanidade. Estamos no início de uma revolução que alterará profundamente a forma que vivemos, trabalhamos e nos relacionamos (SCHWAB, 2016).

É perceptível que, há pouco conhecimento sobre a Indústria 4.0 disseminado entre os acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior, e isto precisa ser revertido, pois os mesmos serão os profissionais do futuro, e como precursores da nova revolução, precisam estar capacitados e aptos.

A próxima subseção abará temas como os impactos provocados pela Indústria 4.0 na profissão do Administrador, bem como as competências e habilidades por ela requerida em paralelo com as competências e habilidades presentes nos acadêmicos, e também quais meios foram utilizados para que os acadêmicos adquirissem conhecimento sobre a Indústria 4.0.

### 4.3 IMPACTOS DA INDÚSTRIA 4.0 NAS COMPETÊNCIAS E NA PROFISSÃO DO ADMINISTRADOR

Junto com novas revoluções, novas competências e habilidades são requeridas. Ao longo da história, as revoluções industriais foram exigindo competências diferentes, evoluindo a cada novo passo. A quarta revolução industrial exigirá muito mais conhecimento do que já era exigido pelas revoluções anteriores. Nesta nova fase, habilidades com sistemas, softwares e de lidar com o ser humano serão fortemente procuradas. Para isso, novos métodos de capacitação deverão ser desenvolvidos para que o mercado possua profissionais qualificados e preparados para esta nova jornada de trabalho (AIRES; KEMPNER-MOREIRA; FREIRE, 2017).

Visto isso, neste terceiro e último momento, os acadêmicos foram questionados suas competências e habilidades frente às requeridas pela Indústria 4.0. No Quadro 18, estão as principais competências e habilidades exigidas pela quarta revolução industrial, em relação as competências e habilidades presentes no perfil dos acadêmicos.

Quadro 18 – Competências e habilidades da Indústria 4.0 *versus* competências e habilidades dos acadêmicos.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	Competências e habilidades presentes no perfil									
	a) Trabalho corporativo e em equipe		b) Gestão de tempo		c) Resolução de problemas complexos		d) Raciocínio analítico		e) Disposição para tomar e compartilhar decisões	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Não possuo esta característica	5	6,25%	3	3,75%	7	8,75%	10	12,50%	4	5,00%
Sim, possuo esta característica em parte	40	50,00%	53	66,25%	50	62,50%	45	56,25%	41	51,25%
Esta característica faz parte do meu perfil	35	43,75%	24	30,00%	23	28,75%	25	31,25%	35	43,75%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 18, referente as competências e habilidades requeridas pela Indústria 4.0 frente as competências e habilidades dos acadêmicos, as características menos presentes nos acadêmicos são raciocínio lógico e resolução de problemas complexos, com 12,50% e 8,75%, respectivamente; já as características presentes em parte no perfil dos acadêmicos, as que mais se

encontram presentes são gestão de tempo e resolução de problemas complexos, com 66,25% e 62,50%, respectivamente; para as características que fazem parte do perfil dos acadêmicos, os destaques vão para trabalho corporativo ou em equipe e disposição para tomar e compartilhar decisões, com 43,75% para ambas as características.

Ao passo que esta revolução destruirá muitos postos de trabalho, ela também criará muitos outros ainda não vistos, isso acontecerá devido à grande transformação que a Indústria 4.0 causará no mercado. De acordo com um estudo realizado pelas indústrias alemãs, serão ofertadas 240 mil novas vagas de emprego, em relação a 30 mil postos de trabalho que serão fechados (CNI, 2017c).

Diante do exposto, os entrevistados foram questionados sobre a possibilidade de criação de uma nova demanda não existe por novos profissionais. O Quadro 19 apresenta o ponto de vista dos acadêmicos em relação a criação de novos empregos.

Quadro 19 – Criação de novas demandas por profissionais.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	Haverá criação de novas demandas por profissionais	
	F	%
Discordo totalmente	1	1,25%
Discordo parcialmente	4	5,00%
Concordo parcialmente	40	50,00%
Concordo totalmente	35	43,75%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 19, referente a criação de novas demandas por profissionais, 1,25% dos acadêmicos discordam totalmente; 5,00% discordam parcialmente; 50,00% concordam parcialmente, e 43,75% concordam totalmente. Ou seja, os acadêmicos acreditam que, com a chegada desta nova revolução, novos profissionais serão requeridos pelo mercado de trabalho para exercerem profissões que ainda não conhecemos.

A nova demanda por profissionais necessitará de novos modelos de preparo e capacitação desta mão de obra, pois esta, no momento, está carente de conhecimento. Os futuros profissionais precisam adequar-se às mudanças inerentes à Indústria 4.0, e para que isso aconteça, é necessária a reformulação dos atuais modelos de formação e capacitação profissional para que estejam alinhadas as



novas demandas do mercado de trabalho. A atualização nas grades curriculares dos cursos de Administração é crucial para que os acadêmicos desta área estejam preparados. Para isso empresas e universidades devem trabalhar juntas, alinhando teoria à prática (AIRES; KEMPNER-MOREIRA; FREIRE, 2017).

Visto isso, os acadêmicos foram questionados sobre as mudanças dos atuais modelos de capacitação e preparo do profissional, e a demanda de profissionais com competências e habilidades distintas daquelas fornecidas pelas instituições de ensino atualmente. O Quadro 20 mostra o grau de concordância dos acadêmicos perante a criação desta demanda de profissionais e a mudança dos moldes atuais de ensino e capacitação profissional.

Quadro 20 – Mudanças na capacitação profissional.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	Haverá mudança nos modelos de capacitação profissional	
	F	%
Discordo totalmente	6	7,50%
Discordo parcialmente	42	52,50%
Concordo parcialmente	32	40,00%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 20, referente a mudança nos modelos atuais de capacitação profissional, 7,50% discordam totalmente; 52,50% concordam parcialmente, e 40,00% dos acadêmicos concordam totalmente com esta afirmação. Deste modo, percebe-se o grande discernimento entre os acadêmicos de que, o ensino que é passado hoje nas instituições não é suficiente para suprir os conhecimentos que são necessários para o desenvolvimento de trabalhos com qualidade.

Como administradores, o mercado de trabalho deste profissional é muito amplo, podendo exercer função em várias áreas como financeiro, recursos humanos, logística, marketing, produção, comércio exterior, gestão ambiental, gestão de processos ou planejamento estratégico, possuindo vários postos de trabalhos distribuídos dentro de uma empresa, desde o setor de produção até ao setor da alta gestão (UNESC, 2018a).

Frente a isso, os acadêmicos foram questionados sobre os impactos da Indústria 4.0 sobre a profissão do Administrador. Para compor o rol de profissões mais propensas ou não a automatização, foram utilizados como base, os estudos desenvolvidos por WEF (2016). O Quadro 21 mostra então, a visão dos acadêmicos sobre essas profissões e a sua relação com a automatização.

Quadro 21 – Impactos na profissão do Administrador.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	Impactos da Indústria 4.0 sobre a profissão do Administrador									
	a) Gerente de Recursos Humanos		b) Gerente de Vendas		c) Diretores		d) Responsável por cálculos financeiros e fiscais		e) Empreendedorismo e inovação	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Não serão automatizados	18	22,50%	10	12,50%	17	21,25%	2	2,50%	13	16,25%
Pouca probabilidade	33	41,25%	29	36,25%	27	33,75%	14	17,50%	21	26,25%
Probabilidade intermediária	23	28,75%	29	36,25%	22	27,50%	21	26,25%	23	28,75%
Muita probabilidade	6	7,50%	12	15,00%	14	17,50%	43	53,75%	23	28,75%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 21, referente aos impactos da Indústria 4.0 sobre a profissão do Administrador, no quesito de não automatização, a profissão de gerente de recursos humanos e diretores, contaram com os menores índices de automatização, com 22,50% e 21,25%, respectivamente; já para a pouca probabilidade de automatização, gerente de recursos humanos e gerente de vendas contaram com os índices de 41,25% e 36,25%, respectivamente; com a probabilidade intermediária, gerente de vendas e empreendedorismo e inovação contaram os maiores índices e automatização, com 36,25% e 28,75%, respectivamente, e por último, os índices que contaram com maiores chances de automatização foram os responsáveis por cálculos financeiros e empreendedorismo e inovação, com 53,75% e 28,75%, respectivamente.

A internet hoje é uma ferramenta disponível e acessível a quase toda a população mundial, estando praticamente a todo momento, na palma das mãos. Nas décadas anteriores, a criação do conhecimento era feita apenas em escritos de papel e livros, o que dificultava a sua dissipação. Hoje, o conhecimento está

espalhado e dissipado por todo o mundo, estando disponível em qualquer tipo de plataforma de acesso, seja um smartphone, tablet, notebook ou computador. A criação de conteúdos qualificantes não se dá mais somente em sala de aula, cursos a distância facilitam e colaboram para que isso aconteça, seja pela comodidade e praticidade, ou pelo seu baixo preço de aquisição. (ABII, 2017).

Diante disso, os entrevistados foram questionados sobre em quais meios foram adquiridos os seus conhecimentos referentes a Indústria 4.0. O Quadro 22 mostra então, os meios mais utilizados pelos acadêmicos para a aquisição de conhecimentos acerca da quarta revolução industrial e suas principais características.

Quadro 22 – Meios de aquisição de conhecimento.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	Meios de aquisição de conhecimento							
	a) Leitura de artigos, jornais, revistas ou livros		b) Reportagens ou palestras		c) Disciplinas do curso		d) Outros meios	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Sim	44	55,00%	42	52,50%	28	35,00%	6	7,50%
Não	36	45,00%	38	47,50%	52	65,00%	74	92,50%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao Quadro 22, referente aos meios de aquisição de conhecimento ligados a Indústria 4.0, 55,00% dos acadêmicos adquiriram tais conhecimentos através da leitura de artigos, jornais, revistas ou livros; 52,50% através de reportagens ou palestras; 35,00% através de disciplinas ministradas nos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC, e 7,50% por outros meios.

Percebe-se que 65,00% dos acadêmicos responderam que não receberam nenhum tipo de conhecimento da Indústria 4.0 através de disciplinas ministradas em seus respectivos cursos, isso representa um dado alarmante para as empresas, pois as mesmas estarão recrutando recém graduados que saíram das instituições de ensino despreparados para exercerem as funções que esta empresa necessita.

Destacando alguns dados importantes extraídos da pesquisa, algumas respostas foram dadas em “Outros meios”, ou seja, meios não citados de aquisição de conhecimento, como por exemplo artigos divulgados em redes sociais como

LinkedIn, Semana Acadêmica dos cursos de Administração e Comércio Exterior, e também por meio de pesquisas feitas pelos próprios acadêmicos na internet.

O processo de capacitação do profissional serve tanto para conhecimento teórico quanto para conhecimento prático, o que proporciona a certeza de que o profissional estará fazendo o seu trabalho do jeito correto. Dito isso, o Quadro 23 buscou entender qual o sentimento dos acadêmicos diante da sua formação e capacidade de estar preparado para lidar com um ambiente novo e de mudança constante.

Quadro 23 – Sentimento de profissional preparado.

CARACTERÍSTICAS/ ELEMENTO	Os acadêmicos sentem-se preparados para o mercado de trabalho da Indústria 4.0?	
	F	%
Sim	47	58,75%
Não	31	38,75%
Não respondeu	2	2,50%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito ao acadêmico estar preparado para o mercado de trabalho da Indústria 4.0, 58,75% dos acadêmicos responderam que estão aptos para atuarem neste mercado, o que representa um médio desempenho dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC, frente a nova revolução industrial.

Se analisar o percentual de acadêmicos que receberam conhecimento pelas disciplinas dos cursos, com o percentual de acadêmicos que não se sentem preparados para este novo mercado, temos um resultado alarmante sobre a falta de conhecimento sobre a Indústria 4.0 e suas demandas para o futuro, de modo que, é necessário repensar os modelos de ensino atuais para que estes estejam alinhados com as novas propostas apresentadas pela nova revolução industrial.

A próxima subseção mostrará a síntese dos resultados da pesquisa.

#### 4.4 SÍNTESE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Esta subseção mostrará a síntese dos resultados da pesquisa, realizando a comparação das competências e habilidades requeridas pela Indústria 4.0 frente às competências e habilidades existentes no perfil dos acadêmicos.

Dito isso, para a verificação da existência dessas características no perfil dos acadêmicos, o Quadro 24 mostra a comparação entre as competências e habilidades da Indústria 4.0 *versus* as competências e habilidades dos acadêmicos, comparando o que está na literatura juntamente com os resultados obtidos na pesquisa de campo.

Quadro 24 – Literatura *versus* resultados da pesquisa.

AUTOR	ANO	CARACTERÍSTICAS	PERCEPÇÃO DOS ACADÊMICOS
CNI	2016a	Ter conhecimento multidisciplinar. Ter elevado nível de conhecimento técnico. Ter capacidade de interação com outras áreas do conhecimento.	Características não identificadas.
WEF	2016	<b>Habilidades:</b> <b>Cognitivas:</b> flexibilidade cognitiva, criatividade, raciocínio lógico, sensibilidade para problemas, raciocínio matemático e visualização. <b>Físicas:</b> força física e destreza manual e precisão.	<b>Habilidades identificadas:</b> flexibilidade cognitiva, raciocínio lógico e sensibilidade para problemas.
		<b>Competências básicas:</b> <b>De conteúdo:</b> aprendizagem ativa, expressão oral, compreensão de leitura, expressão escrita e formação em TIC. <b>De processo:</b> escuta ativa, pensamento crítico, monitoramento próprio e dos outros.	<b>Competências básicas identificadas:</b> pensamento crítico e monitoramento próprio e de outros.
		<b>Competências transversais:</b> <b>Sociais:</b> coordenação de equipe, inteligência emocional, negociação, persuasão, orientação de serviço, treinar e ensinar pessoas. <b>Sistêmicas:</b> julgamento e tomada de decisão e análise sistêmica. <b>Resolução de Problemas Complexos:</b> capacidade de resolver problemas complexos. <b>Gestão de Recursos:</b> gestão de recursos financeiros, gestão de recursos materiais, gestão de pessoas e gestão de tempo. <b>Técnicas:</b> manutenção e reparo de equipamentos, operação e controle de equipamentos, programação, controle de qualidade, design de tecnologia e experiência de usuário e solução de problemas.	<b>Competências transversais identificadas:</b> coordenação de equipe, julgamento e tomada de decisão e análise, capacidade de resolver problemas complexos, gestão de tempo e solução de problemas.
FESTO	201-	Ter formação multidisciplinar. Ter conhecimento técnico para lidar com máquinas inteligentes. Ter habilidade para aprender e se adaptar. Observar e tomar decisões. Criatividade.	<b>Competências e habilidades identificadas:</b> observar e tomar decisões.

Fonte: Elaborado a partir de dados da pesquisa.

Analisando o Quadro 24, segundo CNI (2016a) e FESTO (201-), os profissionais devem ter conhecimento interdisciplinar para interação com outras áreas do conhecimento e elevado nível, conhecimento técnico para lidar com máquinas inteligentes, resiliência e criatividade. Em vista dos resultados da pesquisa, os acadêmicos em grande maioria (52,50%) apresentam pouco conhecimento sobre fábricas inteligentes, logo não saberão lidar com as máquinas desta indústria, e também não foram identificadas nenhuma das outras características supracitadas.

Para WEF (2016), os profissionais devem possuir habilidades cognitivas e físicas. As habilidades cognitivas identificadas nos acadêmicos foram: a flexibilidade cognitiva, raciocínio lógico e sensibilidade para problemas. As habilidades físicas como força e destreza manual, também não foram identificadas no perfil dos acadêmicos.

Ainda são definidas competências básicas e transversais. As competências básicas identificadas nos acadêmicos foram: o pensamento crítico e monitoramento próprio e dos outros; das competências transversais foram: coordenação de equipe, julgamento e tomada de decisão e análise, capacidade de resolver problemas complexos, gestão de tempo e solução de problemas.

Com a finalização da apresentação e discussão dos resultados da pesquisa, o próximo capítulo aborda as principais conclusões acerca do estudo.

## 5 CONCLUSÃO

Atualmente, enfrenta-se uma grande diversidade de desafios fascinantes; entre eles, o mais intenso e importante é o entendimento e a modelagem da nova revolução tecnológica, a qual implica em nada menos que a transformação de toda a humanidade. O mundo hoje está no início de uma revolução que alterará profundamente a forma que as pessoas vivem, trabalham e se relacionam. É necessário que todos saibam sobre estes acontecimentos e se adequem a eles, para que se encaixem no mercado de trabalho (SCHWAB, 2016).

Estudos vêm mostrando a relevância desta nova revolução. Suas mudanças serão sentidas muito rapidamente, e suas características serão cada vez mais vista por todos. Empregos serão desfeitos, novos postos de trabalho surgirão. Países da Europa, como a Alemanha, por exemplo, já estão preparados para a quarta revolução industrial, aplicando os conceitos da mesma em suas indústrias e ajustando-as de acordo com o necessário, principalmente nos meios de ensino e aprendizagem (CNI, 2017c).

A partir deste contexto, este estudo objetivou identificar a percepção dos acadêmicos dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC, diante das suas competências e habilidades frente àquelas requeridas pela Indústria 4.0.

Analisando o primeiro objetivo específico, que consistia em apresentar o perfil dos acadêmicos das 7ª e 8ª fases dos cursos de Administração e Comércio Exterior da UNESC entrevistados, identificou-se que, o curso de Administração é o que possui mais acadêmicos entrevistados, ambos os cursos apresentam mais acadêmicos do sexo masculino, e que a maioria deles reside na região da AMREC.

Barbetta (2004) alega que é necessária uma lista completa de todos os membros da população-alvo para que seja realizado o cálculo do erro amostral utilizando a população finita. Deste modo, levando em consideração a população finita já conhecida sendo composta de 203 acadêmicos, junto aos 80 acadêmicos que efetivamente responderam à pesquisa, obtém-se o erro amostral de 8,70%, segundo a fórmula da população finita.

Após apresentar o perfil dos acadêmicos entrevistados, o segundo objetivo específico buscou identificar o conhecimento prévio dos acadêmicos sobre as características da Indústria 4.0. Em relação ao uso da tecnologia no ambiente pessoal, acadêmico e profissional, para a maioria dos entrevistados, o uso da

mesma é muito importante em todos os contextos; sobre os acontecimentos pertinentes a Indústria 4.0, descobriu-se que, os conhecimentos sobre é considerado intermediário, ou seja, os acadêmicos estão em contato com os conteúdos e notícias sobre a revolução, adquirindo conhecimento sobre o assunto.

Fora percebido também que, os acadêmicos possuem conhecimento considerado baixo sobre as novas tecnologias trazidas pela Indústria 4.0; sobre o uso da nuvem para armazenamento de arquivos pessoais, acadêmicos ou profissionais, ficou registrado que a maioria utiliza pouco esse tipo de armazenamento, e a maioria concorda parcialmente que a Indústria 4.0 criará uma produção mais precisa e personalizável, ou seja, uma produção cada vez mais de acordo com o desejo do cliente.

Quanto ao conhecimento sobre os impactos, competências e habilidades da Indústria 4.0, terceiro objetivo específico deste estudo, notou-se que diante as competências e habilidades requeridas pela Indústria 4.0 frente as dos acadêmicos, os mesmos possuem em parte cada característica descrita, ou seja, necessitando de desenvolvimento e aprimoramento das mesmas. Já em relação a criação de nova demanda por profissionais, os entrevistados concordam parcialmente, ou seja, nem todos concordam com o fato de que a Indústria 4.0 criará um novo mercado de trabalho, necessitando de novos profissionais hoje não existentes.

No que tange a mudança de capacitação profissional, a maioria dos entrevistados discordam que haverá necessidade de novos modelos de ensino, e que os moldes atuais estão de acordo com a proposta da Indústria 4.0. Já em relação aos meios utilizados para aquisição de conhecimento, os meios mais utilizados pelos acadêmicos foram a leitura de artigos, jornais, revistas ou livros, reportagens e palestras, e os meios menos utilizados para aquisição de conhecimento foram a partir de disciplinas ministradas nos cursos e outros meios, como por exemplo, pesquisa livres na internet.

No que diz respeito as profissões do Administrador, quarto e último objetivos específico deste estudo, em relação ao grau de probabilidade de automatização, a profissão que mais se destacou no quesito de menos automatização, foi o gerente de recursos humanos, que de fato na Indústria 4.0 será mais valorizado, pois em um momento com grande automatização de processos, os recursos humanos da empresa devem ser bem valorizados e capacitados, gerente de vendas tem probabilidade intermediária de automatização, segundo os



entrevistado, e o profissional responsável por cálculos financeiros e fiscais, leva o grau mais alto de automatização.

A partir do contexto da pesquisa, buscou-se compreender se o acadêmico entrevistado se sente um futuro administrador preparado para atuar num ambiente da Indústria 4.0. A maioria concordou que sim, que se sentem preparados para atuarem num ambiente totalmente novo, que até então era do conhecimento de poucos.

Dada a importância deste assunto, como proposta, sugere-se o estudo aprofundado sobre as características, tecnologias e inovações trazidas pela Indústria 4.0 por parte dos acadêmicos, para que os mesmos estejam preparados para o mercado de trabalho desafiador desta nova indústria. Sugere-se também a formação multidisciplinar do profissional, pois o mesmo atuará e fará trabalhos de diversas áreas da empresa, sejam eles em equipes ou individual.

Desta forma, estudos futuros podem aprofundar o tema e estendê-lo a uma maior amostragem e também a outros cursos da UNESC, como também de outras universidades da região Sul e do Estado de Santa Catarina. Também sugere-se realizar um estudo sobre as matrizes curriculares dos cursos de Administração das mais variadas universidades e faculdades do Brasil, para realizar a análise e comparar os conhecimentos ministrados pelos cursos em comparação aos conhecimentos trazidos pela Indústria 4.0, e verificar se ambos estão alinhados. Sugere-se ainda realizar um estudo com empresas da região para verificar o processo em que as mesmas se encontram em relação as tecnologias trazidas pela Indústria 4.0 e o seu processo de adaptação frente a quarta revolução industrial.

Em virtude dos fatos mencionados, percebe-se que o desenvolvimento deste importante tema possibilitou trazer, não somente dados atualizados e consistentes a respeito do nível de conhecimento dos acadêmicos em relação a Indústria 4.0 e suas características, mas identificar o nível do conhecimento dos acadêmicos sobre as fábricas inteligentes, inteligência artificial, *big data*, internet das coisas, a criação de novas demandas de profissionais, os impactos da Indústria 4.0 na profissão do Administrador, o nível de utilização da tecnologia e do armazenamento em nuvem de arquivos pessoais, acadêmicos e profissionais, os meios onde os conhecimentos sobre a quarta revolução industrial foram adquiridos, além de quais competências e habilidades requeridas pela Indústria 4.0 estão presentes no perfil destes acadêmicos.

## REFERÊNCIAS

AIRES, R. W. do A.; KEMPNER-MOREIRA, F.; FREIRE, P. de S. Indústria 4.0: competências requeridas aos profissionais da Quarta Revolução Industrial. In: Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação, 7., 2017, Foz do Iguaçu. **Anais eletrônicos**. Paraná: 2017.

ALMEIDA, P. R. **O Brasil e a nanotecnologia: rumo à quarta revolução industrial**. 2005. Espaço Acadêmico, Maringá, a. VI, n. 52, set. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INTERNET INDUSTRIAL (ABII). **A nova era da internet industrial**. 2017. Disponível em: <<https://www.abii.com.br/faq>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5. ed. ver Florianópolis: Ed. UFSC, 2004.

CANÊDO, L. B. **A revolução industrial**. 23. ed. São Paulo: Atual, 2009. 92 p.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **9 megatendências da inovação na Indústria 4.0**. 2017a. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2017/09/9-megatendencias-da-inovacao-na-industria-40/>> . Acesso em: 29 jun. 2018.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Desafios para a indústria 4.0 no Brasil**. 2016a. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/desafios-para-industria-40-no-brasil>> . Acesso em: 24 mar. 2018.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Indústria 4.0: novo desafio para a indústria brasileira**. 2016c. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/sondesp-66-industria-4-0/>> . Acesso em: 21 ago. 2018.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Inovação: o desafio da indústria**. 2017b. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2017/11/inovacao-o-desafio-da-industria/>> . Acesso em: 29 jun. 2018.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Profissionais que dominarem competências da Indústria 4.0 vão ter mais chances no mercado**. 2018. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/entrevistas/rafael-lucchesi/profissionais-que-dominarem-competencias-da-industria-40-vao-ter-mais-chances-no-mercado/>> . Acesso em: 21 ago. 2018.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Relações trabalhistas no contexto da Indústria 4.0**. 2017c. Disponível em: <[http://www.portaldaindustria.com.br/relacoesdotrabalho/media/publicacao/chamadas/Relacoes\\_trabalhistas\\_web.pdf](http://www.portaldaindustria.com.br/relacoesdotrabalho/media/publicacao/chamadas/Relacoes_trabalhistas_web.pdf)> . Acesso em: 21 ago. 2018.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Sondagem especial: indústria 4.0.** 2016b. Disponível em: < [https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer\\_public/e0/aa/e0aabd52-53ee-4fd8-82ba-9a0ffd192db8/sondespecial\\_industria40\\_abril2016.pdf](https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/e0/aa/e0aabd52-53ee-4fd8-82ba-9a0ffd192db8/sondespecial_industria40_abril2016.pdf) >. Acesso em: 21 ago. 2018.

CFA. Conselho Federal de Administração. **50 anos que fizeram história: jubileu de ouro: sistema CFA/CRAs.** 2015. Disponível em: < <https://www.crasc.org.br/crasc/conteudo/Jubileu%2050%20Anos.pdf> >. Acesso em: 12 out. 2018.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil.** Washington, DC: Editora Wilson Center, 2018. 159 p.

DE SOUZA, E. S. **Características e impactos da Indústria 4.0:** percepção de estudantes de ciências contábeis. 2018. 39 f. Monografia (Bacharel em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188365> >. Acesso em: 14 ago. 2018.

DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas:** métodos e técnicas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 168 p.

DREHER, A. **The Smart Factory of the Future – Part 1.** Belden News. Disponível em: <<http://www.belden.com/blog/industrialethernet/The-Smart-Factory-of-theFuture-Part-1.cfm> > . Access: 28 mar.2018.

FESTO. **Qualificação para a Indústria 4.0:** uma solução da indústria para a indústria. 201-. Disponível em: < [http://www.senaipr.org.br/simposio-industria40/uploadAddress/FESTO\[72923\].pdf](http://www.senaipr.org.br/simposio-industria40/uploadAddress/FESTO[72923].pdf) > . Acesso em: 21 ago. 2018.

DUARTE, S. V.; FURTADO, M. S. V. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) em ciências sociais aplicadas.** São Paulo: Saraiva, 2014.

LUIZ, N. **Mercedes-Benz já produz caminhões com a filosofia da indústria 4.0.** 02 abr. 2018. Disponível em: <<https://www.dm.com.br/autos/2018/04/mercedes-benz-ja-produz-caminhoes-com-a-filosofia-da-industria-4-0.html>> . Acesso em: 29 mar. 2018.

MARCELO, C. **Pirelli aposta na indústria 4.0 em sua fábrica na Bahia.** 02 abr. 2018. Disponível em: <<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/suplementos/auto/pirelli-aposta-na-industria-4-0-em-sua-fabrica-na-bahia-1.1915735>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais:** um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos. 3. ed. atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2015. xvi, 284 p.

PRAHALAD, C.; HAMEL, G. The Core Competence of the Corporation. **Harvard Business Review**, p. 79-91, May-Jun, 1990.

RIBEIRO, A. E. **Tecnologia Digital**. 201-. Disponível em: <<http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>> . Acesso em: 23 out. 2018.

SANTOS, P. R. dos. **Indústria 4.0 – sistemas inteligentes para manufatura do futuro**. 2016. Disponível em: <<http://www.revistaferramental.com.br/pt/artigos/industria-40-sistemas-inteligentes-para-manufatura-do-futuro/8>> . Acesso em: 26 abr. 2017.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. 1. ed. São Paulo: Edipro, 2016.

SOUZA, A. C.; FIALHO, F. A. P.; OTANI, N. **TCC Métodos e técnicas**. 1. Ed. Florianópolis: Visualbooks, 2007.

UNESC Universidade do Extremo Sul Catarinense. **Administração de empresas**. 2018a. Disponível em: < <http://www.unesc.net/portal/capa/index/40>>. Acesso em: 12 out. 2018.

UNESC Universidade do Extremo Sul Catarinense. **Comércio Exterior**. 2018b. Disponível em: < <http://www.unesc.net/portal/capa/index/47>>. Acesso em: 12 out. 2018.

WEF. World Economic Forum. **The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution**. 2016. Disponível em: < [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf) >. Acesso em: 21 ago. 2018.

## APÊNDICE

## APÊNDICE A – Roteiro de pesquisa

### QUESTIONÁRIO – INDÚSTRIA 4.0

### PERFIL DOS ENTREVISTADOS

Gênero:  Feminino  Masculino    Idade: \_\_\_\_\_    Cidade: \_\_\_\_\_    Curso: \_\_\_\_\_

### CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA 4.0

1. Atualmente, enfrentamos uma grande diversidade de desafios fascinantes; entre eles, o mais intenso e importante é o entendimento e a modelagem da nova revolução tecnológica, a qual implica em nada menos que a transformação de toda a humanidade. Estamos no início de uma revolução que alterará profundamente a forma que vivemos, trabalhamos e nos relacionamos (SCHWAB, 2016).

Quão importante você considera a tecnologia no seu contexto pessoal, acadêmico e profissional?

	Não é importante	Pouco importante	Importante	Muito importante
a) Pessoal				
b) Acadêmico				
c) Profissional				

2. Ao longo da história, a humanidade se deparou com várias revoluções que influenciaram a construção do mundo em que vivemos hoje. As revoluções industriais foram uma das principais causas disso, pois elas geraram disrupturas na sociedade, tanto no modo de produzir bens quanto no modo de se relacionar. Acredita-se que uma nova revolução está em curso, a **Quarta Revolução Industrial**, ou então a chamada **Indústria 4.0**, que engloba as principais tecnologias e inovações referentes a automação, robotização e informação.

Qual você julga ser seu nível de conhecimento prévio acerca destes acontecimentos?

	Nenhum conhecimento	Pouco conhecimento	Conhecimento intermediário	Muito conhecimento
a) Quarta Revolução Industrial (Indústria 4.0)				

3. A Indústria 4.0 é caracterizada, acima de tudo, pela conexão entre sistemas e máquinas inteligentes, a partir dos *Cyber-physical Systems (CPS)*, onde máquinas são capazes de trocar informações, solucionar problemas e controlar uma à outra de forma independente.

Qual você julga ser seu nível de conhecimento prévio acerca das tecnologias, listadas abaixo, que caracterizam a Indústria 4.0?

	Nenhum conhecimento	Pouco conhecimento	Conhecimento intermediário	Muito conhecimento
a) Fábricas inteligentes				
b) Internet das coisas				
c) <i>Big data</i>				
d) Inteligência artificial				

4. Em que nível você utiliza nuvem para armazenar seus arquivos pessoais, acadêmicos e profissionais?

	Não utiliza	Utiliza pouco (às vezes)	Utiliza frequentemente	Sempre utiliza
a) Arquivos pessoais				
b) Arquivos acadêmicos				
c) Arquivos profissionais				

**5. OPINE SOBRE A FRASE:** A Indústria 4.0 cria uma produção em rede mais precisa, de baixo custo, onde as máquinas podem reproduzir diferentes modelos de um produto em sequência, sem qualquer necessidade de parada para configuração, permitindo personalizações em massa com velocidade.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

### IMPACTOS DA INDÚSTRIA 4.0, COMPETÊNCIAS E PROFISSÃO DO ADMINISTRADOR

**6. OPINE SOBRE A FRASE:** Com a inserção de novas tecnologias haverá a criação de novas demandas por profissionais, com competências e habilidades distintas daquelas fornecidas pelas instituições de ensino atualmente.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

7. Novas competências e habilidades serão fortemente requeridas no mercado de trabalho da Indústria 4.0, conforme listadas abaixo. Como você avalia suas próprias competências e habilidades frente as requeridas pela Indústria 4.0?

	Não possuo esta característica	Sim, possuo esta característica em parte	Esta característica faz parte do meu perfil
a) Trabalho corporativo e em equipe (colaborativo)			
b) Gestão de tempo			
c) Resolução de problemas complexos			
d) Raciocínio analítico (capacidade cognitiva e de análise)			
e) Disposição para tomar e compartilhar decisões			

8. Dentre as atividades oriundas da profissão de Administrador, dentre as listadas no quadro abaixo, qual o nível de probabilidade de automatização que você acredita que cada uma delas terá com o advento da Indústria 4.0?

	Não serão automatizadas	Pouca probabilidade de automatização	Probabilidade de automatização intermediária	Muita probabilidade de automatização
a) Gerente de Recursos Humanos				
b) Gerente de Vendas				
c) Diretores				
d) Responsável por cálculos financeiros e fiscais				
e) Empreendedorismo e inovação				

**9. OPINE SOBRE A FRASE:** Para que futuros profissionais possam adequar-se às mudanças inerentes à Indústria 4.0, é necessária a reformulação dos atuais modelos de formação e capacitação profissional para que estejam alinhadas as novas demandas do mercado de trabalho.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

**10.** Se você considerou ter qualquer nível de conhecimento prévio sobre a Indústria 4.0, nas questões anteriores, como o adquiriu?

	Leitura em artigos, jornais, revistas, livros	
	Reportagens, palestras	
	Disciplinas do curso	Quais? _____
	Outros meios	Quais? _____

**11.** A partir do contexto da pesquisa, você se sente um futuro administrador preparado para atuar num ambiente da Indústria 4.0?

Sim  Não

**Agradecemos a sua atenção e participação em nossa pesquisa!!**

**Acadêmico André Luís Silvério Leopoldo**

**Professor Doutorando Julio Cesar Zilli**