

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

MARY ROSALVA STRICK

**QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL NA FORMAÇÃO DO ADMINISTRADOR:
A Abordagem do Tema no Curso de Administração de uma Universidade
Comunitária do Rio Grande do Sul**

**São Leopoldo
2020**

MARY ROSALVA STRICK

**QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL NA FORMAÇÃO DO ADMINISTRADOR:
A Abordagem do Tema no Curso de Administração de uma Universidade
Comunitária do Rio Grande do Sul**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Administração, pelo Curso de
Administração da Universidade do Vale do
Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Lucas Henrique da Luz

São Leopoldo

2020

Dedico aos meus pais Maria Ostelina dos Passos Strick (*in memoriam*) e Adão Strick Filho (*in memoriam*), que me ensinaram os verdadeiros valores da vida. Dedico ao meu marido e filho que com todo carinho deram-me suporte e apoio durante todo este processo de graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me concedeu forças para trilhar por este caminho e assim alcançar meus objetivos, mesmo após a ausência de meus pais para que pudessem me acompanhar.

Ao meu marido Evandro, que nunca mediu esforços para auxiliar a dedicação desta graduação, que percebe o quanto isto é importante para meu crescimento.

Ao meu filho Enzo, que nasceu no decorrer desse percurso acadêmico e, que na sua inocência concedeu-me tempo para que pudesse ficar por horas afastadas durante todo esse processo.

Aos meus funcionários, que estiveram presentes no cotidiano.

Ao Prof. Dr. Lucas Henrique da Luz, que tive a oportunidade de conhecer durante a realização da atividade acadêmica de estágio obrigatório, disponibilizando todo seu conhecimento para pontuar meus erros e então me levar ao caminho de aprovação com distinção naquela disciplina. Profissional altamente competente, dedicado, um excepcional orientador e, que nesta pesquisa foi um grande diferencial. Proporcionou através de seu conhecimento do tema, o meu aprendizado, indicando os caminhos a seguir, não medindo esforços em sanar minhas dúvidas, que em meu apoio construiu arduamente este trabalho. Não posso deixar de salientar o grande ser humano que tive a oportunidade em conhecer através de suas atitudes.

À Unisinos por disponibilizar os recursos necessários que me auxiliaram durante toda graduação.

Aos professores e acadêmicos que fizeram parte da construção desta pesquisa.

Todos os resultados alcançados até aqui foram possíveis, pois tive o auxílio dessas pessoas durante toda a trajetória.

Muito obrigada!

O tamanho, a complexidade e a urgência dos desafios que o mundo enfrenta hoje pedem por lideranças e ações ágeis e responsáveis. Com a experimentação correta dentro do espírito de liderança sistêmica, realizada por indivíduos orientados por valores em todos os setores, teremos a oportunidade de moldar um futuro no qual as mais poderosas tecnologias contribuirão para a existência de comunidades mais inclusivas, justas e prósperas. (SCHWAB; DAVIS, 2018, p. 327).

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar como a Revolução 4.0 é abordada dentro do percurso formativo dos alunos do curso de Administração presencial de uma Universidade Comunitária do Rio Grande do Sul, na perspectiva de um grupo de formandos e de um grupo de professores do curso. A fundamentação teórica abordou a origem da Quarta Revolução Industrial, seu conceito, características, desafios e oportunidades, bem como a Quarta Revolução Industrial no Brasil, um breve histórico e os aspectos institucionais da formação do Administrador, suas competências e habilidades e o Administrador 4.0. Em termos metodológicos, adotou-se a pesquisa qualitativa, de nível exploratório, por meio de um estudo de caso. Os dados foram coletados através de entrevistas em profundidade, levantamento bibliográfico e análise de documentos e a técnica de análise utilizada foi a análise de conteúdo. Como principais resultados a pesquisa demonstra que todos entrevistados possuem ciência sobre a Revolução 4.0. Contudo, os alunos percebem que carecem de conhecimento aprofundado e que o administrador precisa ter uma visão mais abrangente sobre o tema. Eles percebem a falta de um aprofundamento para o preparo do profissional no sentido de serem capazes de gerir e trabalhar com as ferramentas advindas da Revolução 4.0 e seus impactos. Por fim, constata-se que o tema Revolução 4.0 necessita ser melhor abordado dentro do curso acadêmico.

Palavras-chave: Formação do Administrador. Administrador. Administrador 4.0. Revolução 4.0. Quarta Revolução Industrial.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução da Indústria.....	23
Figura 2 – Novas Profissões do Futuro	35
Figura 3 – Sondagem FIESP da Indústria 4.0.....	39
Figura 4 – Os Desafios Segundo as Empresas.....	41
Figura 5 – Santíssima Trindade do Administrador	50
Figura 6 – Habilidades em 2020.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro Síntese	20
Quadro 2 – Síntese Revoluções Industriais	25
Quadro 3 – Desafios e Impactos da Quarta Revolução Industrial.....	38
Quadro 4 – Conteúdos de Formação do Curso de Administração	47
Quadro 5 – Perfil dos Alunos.....	67
Quadro 6 – Perfil dos Professores	69
Quadro 7 – Percepções dos Alunos Sobre a Revolução 4.0.....	73
Quadro 8 – Tecnologias e/ou Processos Ligados à Revolução 4.0	76
Quadro 9 – Desafios e Oportunidades da Revolução 4.0 na Visão dos Alunos.....	78
Quadro 10 – Principais Diferenças Entre as Revoluções Industriais.....	80
Quadro 11 – Percepção sobre a Revolução 4.0.....	83
Quadro 12 – Tecnologia e/ou Processos Ligados à Revolução 4.0	86
Quadro 13 – Desafios e Oportunidades da Revolução 4.0	89
Quadro 14 – Principais Diferenças Entre as Revoluções	91
Quadro 15 – Abordagem Revolução 4.0	95
Quadro 16 – Período no Curso da Abordagem do Tema.....	97
Quadro 17 – Suficiência da Abordagem do Tema e Justificativas	100
Quadro 18 – Suficiência da Abordagem do Tema e Justificativas	104
Quadro 19 – Importância e Impacto da Abordagem do Tema.....	108
Quadro 20 – Competências Desenvolvidas	110
Quadro 21 – Relevância Para Atuação Futura e/ou Atual.....	113
Quadro 22 – Impacto da Abordagem	116
Quadro 23 – Competências dos Alunos a Partir da Abordagem	119
Quadro 24 – Percepção de Relevância.....	122
Quadro 25 – Sugestões de Melhoria dos Entrevistados	127

LISTA DE SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Pesquisas Tecnológicas
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CFA	Confederação Federal de Administração
CHA	Conhecimento, Habilidade e Atitude.
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CRA	Conselho Regional de Administração
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
IA	Inteligência Artificial
INEP	Instituto Nacional de Estatística e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira
IOT	Internet das Coisas
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MEC	Ministério da Educação
MIT	<i>Sloam School of Management</i>
NBR	Normas Brasileiras de Regulação
PMEs	Pequenas e médias empresas
PPC	Projetos Políticos Pedagógicos do Curso
RFID	Identificação por radiofrequência
RS	Rio Grande do Sul
RUF	<i>Ranking</i> Universitário Folha
TI	Tecnologia da Informação
WEF	<i>World Economic Forum</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Definição do Tema	14
1.2 Problema de Pesquisa	16
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo Geral	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 Justificativa	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 Quarta Revolução Industrial	22
2.1.1 Origem da Quarta Revolução Industrial	22
2.1.2 Conceito e Características da Quarta Revolução Industrial	27
2.1.3 Desafios e Impactos da Quarta Revolução Industrial.....	33
2.1.4 A Quarta Revolução Industrial no Brasil.....	39
2.2 Formação do Administrador	43
2.2.1 Breve Histórico do Curso de Administração no Brasil	44
2.2.2 Aspectos Institucionais da Formação do Administrador	45
2.2.3 Competências e Habilidades na Formação do Administrador	48
2.2.4 Competências e Habilidades da Formação do Administrador 4.0	51
3 MÉTODOLOGIA	58
3.1 Delineamento da Pesquisa	58
3.2 Definição da Unidade-caso e dos Sujeitos da Pesquisa	59
3.3 Técnica de Coleta de Dados	60
3.4 Técnica de Análise dos Dados	63
3.5 Limitações do Método	64
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	66
4.1 Apresentação dos Sujeitos da Pesquisa	66
4.2 A Revolução 4.0 na Visão dos Entrevistados	70
4.2.1 A Revolução 4.0 na Visão dos Alunos Entrevistados	71
4.2.2 A Revolução 4.0 na Visão dos Professores e Coordenador do Curso Entrevistados.....	81
4.3 A Abordagem do Tema Revolução 4.0 no Curso de Administração: Visão dos Alunos Pesquisados	92

4.3.1 A Abordagem do Tema Revolução 4.0 no Curso de Administração da Universidade Comunitária do RS na Perspectiva dos Alunos	93
4.3.2 A Abordagem do Tema Revolução 4.0 no Curso de Administração: na Visão dos Professores e Coordenador do Curso Pesquisado	101
4.4 Impactos da Abordagem da Revolução 4.0 na Perspectiva dos Entrevistados.....	105
4.4.1 Impactos da Abordagem da Revolução 4.0 na Perspectiva dos Alunos Entrevistados.....	106
4.4.1.1 <i>Importância da Abordagem do Tema Revolução 4.0 na Formação dos Alunos</i>	106
4.4.1.2 <i>Competências Desenvolvidas a Partir da Abordagem do Tema Revolução 4.0</i>	108
4.4.1.3 <i>Relevância da Abordagem do Tema Revolução 4.0 em Relação à Atuação Atual e/ou Futura dos Alunos</i>	111
4.4.2 Impacto da Abordagem da Revolução 4.0 na Perspectiva dos Professores e Coordenador do Curso	114
4.4.2.1 <i>Impacto da Abordagem do Tema Revolução 4.0 na Formação dos Alunos do Curso de Administração</i>	114
4.4.2.2 <i>Competências Desenvolvidas Pelos Alunos a Partir da Abordagem do Tema Revolução 4.0</i>	117
4.4.2.3 <i>Relevância da Abordagem do Tema Revolução 4.0 em Relação à Atuação Futura e/ou Atual dos Alunos</i>	120
4.5 Sugestões de Melhoria da Abordagem da Revolução 4.0 na Perspectiva dos Entrevistados.....	123
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	128
REFERÊNCIAS.....	131
APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS – ALUNOS	141
APÊNDICE B – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS – PROFESSORES	143
APÊNDICE C – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS – COORDENADOR	145
APÊNDICE D – CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	147
APÊNDICE E – CARTA DE ANUÊNCIA	149

1 INTRODUÇÃO

O mundo sempre esteve e está em constante transformação. Algumas vezes estas transformações ocorrem de forma bastante significativas sendo consideradas verdadeiras revoluções. Atualmente se está vivenciando, quem sabe, um destes momentos de intensa transformação, uma revolução – a Quarta Revolução Industrial.

Nesse contexto, Schwab (2016, p. 1) afirma que “[...] estamos no início de uma revolução que está mudando fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos um com o outro.” Outros autores tais como Macedo (2016), seguem a mesma linha de pensamento e afirmam que a indústria está “[...] diante de uma Quarta Revolução Industrial, que envolve a Inteligência artificial, robôs, impressão 3D, internet das coisas e, sobretudo a, nanotecnologia.” Revoluções estas que afetam o ser e fazer da sociedade e das suas diferentes profissões.

É a partir deste contexto que o presente estudo aborda os impactos da Quarta Revolução Industrial na formação dos administradores, mais especificamente busca compreender como este tema é abordado no curso de Administração de uma Universidade Comunitária do Rio Grande do Sul (RS).

Para tanto inicia-se com o capítulo que segue, o qual a presente situação problemática, os objetivos e a justificativa. Depois, seguem quatro capítulos.

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 capítulo para discussão e conclusão. E por fim, encontram-se as referências e o apêndice com o instrumento de coleta de dados.

Retomando o tema central do presente estudo, destaca-se que a palavra revolução é invariavelmente associada a mudanças profundas e à ruptura com uma realidade até então predominante. Karl Marx dizia que as revoluções são a locomotiva da história. E ao longo dos tempos, inúmeras revoluções, desencadeadas principalmente por novas tecnologias e por novas formas de perceber o mundo, provocaram mudanças nos sistemas econômicos e nas estruturas sociais. (SCHWAB, 2016).

O exemplo destas grandes transformações de época são as diferentes revoluções industriais que já foram vivenciadas. A Primeira Revolução Industrial (1760 – 1860), como a transição do processo manual para a mecanização, a descoberta da utilidade do carvão como fonte de energia e então a descoberta da máquina a vapor e a locomotiva. (VENTURELI, 2017).

Já a descoberta da energia elétrica é tida como principal ou uma das principais marcas da Segunda Revolução Industrial (1890 – 1900). Energia esta que foi e é facilitadora de processos ou do processo produtivo. (BOETTCHER, 2015).

A Terceira Revolução Industrial (1969 – 2010), conhecida também como a Revolução Tecno-Científica é caracterizada pelos avanços da eletrônica digital e da automação de processos produtivos. (SCHWAB; DAVIS, 2018). A microeletrônica, informática e a robótica foram amplamente difundidas e utilizadas para alavancar o nível de produção e redução de custos com a diminuição da mão de obra humana. (PETRIN, 2014).

A Quarta Revolução Industrial caracteriza-se pela convergência da tecnologia digital, física e biológica em larga escala, velocidade e em ritmo exponencial. Revolução tecnológica esta que impacta de forma ampla e profunda, sendo capaz de modificar *o que* e *o como* as coisas são feitas, produzidas, mas não apenas isso, pois modifica também *quem* o ser humano é. Ou seja, modifica os modos de produzir e os modos de viver também. Ela revela um impacto sistêmico que envolve a transformação de sistemas inteiros entre países e dentro deles, em empresas, indústrias e em toda a sociedade. Impulsionada por um conjunto de tecnologias disruptivas tais como: robótica, inteligência artificial, realidade aumentada, big data (análise de volume massivo de dados), nanotecnologia, impressão 3D, biologia sintética e a internet das coisas. Onde cada vez mais a internet permite conectividade entre dispositivos, equipamentos e objetos uns com os outros. (SCHWAB, 2016).

Sendo assim, vive-se uma verdadeira mudança de época, onde precisam ser atualizados conhecimentos, saberes, competências e muitas vezes, modificam-se modos de ser, de viver e produzir. (VAZ, 2002).

Os impactos desta revolução afetarão todas as áreas, os governos, economia, as empresas e profissões, como mostrou Schwab (2016). Surgem novos modelos operacionais da chamada Indústria 4.0, que exigem investimentos em sistemas cibernéticos e de segurança de dados, havendo a necessidade de

contratação de capital humano para tomada de decisão à luz de novas competências.

O termo Indústria 4.0 é uma referência aos avanços recentes em tecnologia, integrando objetos físicos, fatores humanos, máquinas inteligentes, linhas de produção e processos em um novo modelo de cadeia de valor inteligente, interligada e ágil. (SCHUMACHER; SIHN, 2016).

Dessa maneira, a Indústria 4.0 é um passo à frente no sentido de criar uma liderança, repensando os sistemas econômicos, sociais e políticos, sendo capaz de difundir as inovações e atenuar as rupturas. Sendo uma gestão que carece ser coerente, positiva e comum, capaz de descrever as oportunidades e os desafios da Quarta Revolução Industrial, que consiga emponderar um grupo de diversos indivíduos e comunidades, a fim de, evitar uma reação popular contra as mudanças fundamentais em curso. (SCHWAB, 2016).

O autor ainda afirma que sua maior preocupação é de que os gestores não consigam pensar de maneira estratégica sobre as forças de ruptura e inovação que moldam o futuro, e que alguns acadêmicos e profissionais podem considerar que sejam apenas mais um aspecto da Terceira Revolução Industrial, tais como inovações. Haja vista o exemplo, Schuwartz (2017), afirma que todas as revoluções, incluindo as tecnológicas, são momentos em que se criam expectativas de mudança de etapa no ciclo, como ocorre atualmente.

Contudo, os gestores devem estar preparados para o mercado de trabalho do futuro, possuindo domínio às tecnologias ofertadas no mercado. Este processo de transformação somente será possível através do intermédio das pessoas, sendo a educação um dos seus vetores mais relevantes, para que entendam essa nova dinâmica de mudanças, é preciso que sejam educados conforme essa realidade. (MAGALDI; SALIBI NETO, 2018).

Nesse sentido, buscando como referência a formação de administradores, é pertinente que essa formação abarque os problemas, tendências, mudanças, transformações disruptivas atuais da sociedade e a maneira como esses profissionais, no papel de gestores, poderão buscar soluções que satisfaçam as necessidades da empresa e das partes interessadas. (CARNEIRO, 2015; MACEDO; FREITAS; GUERRA, 2013).

Diante deste cenário, o profissional de administração necessita talvez mais que a contínua busca por conhecimentos, mas sim compreender dentro do possível

as transformações no mundo e entender como se encontra inserido neste contexto de ruptura de paradigmas técnicos, tecnológicos, culturais e simbólicos. Talvez se tenha uma lógica de um profissional com novas e diversas competências, que tem sido inclusive denominado de administrador 4.0. Este profissional, para o Portal Educamundo, passa a empregar tecnologias inteligentes em suas rotinas, onde substitui o seu trabalho manual, então liberando-se para somente tomar decisões nos negócios. (QUARTA..., 2018). Assim, precisam possuir diferentes habilidades das exigidas outrora, difíceis de se prever. Porém, existem indicativos delas, como por exemplo o feito por Marr (2019) que destaca como sendo requeridas pelas empresas a partir de 2020: alfabetização de dados, pensamento crítico, tecnologia Savvines, fácil adaptação e flexibilidade, criatividade, inteligência emocional, inteligência cultura e diversidade, habilidades de liderança, capacidade de julgamento e de tomada de decisões complexas, e colaboração.

Dentro deste contexto, é importante pensar como a Quarta Revolução Industrial aparece na formação dos administradores de forma geral, a possibilidade do surgimento de novas competências e habilidades, novos meios de atuação profissional. Neste sentido o intuito da presente monografia é pensar como o tema é abordado no curso de administração presencial de uma Universidade Comunitária do RS – UNIVERSIDADE¹.

1.1 Definição do Tema

Com a Quarta Revolução Industrial surge à necessidade de desenvolvimento de uma forma de gestão, exigindo novas competências e também preparo para esta capacitação. É sabido que as grandes transformações de ordem econômica, social e tecnológica provêm de capital intelectual, promovidos das tendências no mundo empresarial moderno. (SCHUTZ *et al.*, 2018). As alterações tecnológicas reduziram significativamente a mão de obra, enfatizando sua importância no mundo do trabalho, onde os sistemas de serviços e produção dependem da inteligência humana. Assim, com a introdução da tecnologia, demanda treinamento altamente sofisticado e qualificado profissionalmente. (WINTER, 2005). Conseqüentemente,

¹ Os dados são reais e são dos anos 2018 e 2019, porém não pode ser identificado o nome. Portanto optou-se por colocar o nome UNIVERSIDADE sempre que aparecer nas citações.

havendo constante necessidade de inovação, o talento deverá ser ainda mais valorizado. (FELIPPE, 2018).

A partir de todas estas considerações dos autores, percebe-se que a gestão estará completamente envolta pelas mudanças. Será exigido do administrador que ele se transforme, visto que ele é parte de processos de treinamento, de decisões, de uso de tecnologias, de análises de economia, relações de trabalho, governo, dentre outras das dimensões transformadas pela Quarta Revolução Industrial, citadas pelos autores anteriormente.

Com a oferta de tantas tecnologias no mercado, mudanças na maneira de produzir, de consumir, de viver, cabem ao gestor definir quais meios utilizar para garantir o sucesso de uma organização. Atentando-se ao mercado, saber planejar e em quais setores investir, ter conhecimento das necessidades do seu público-alvo, como interligar os setores de uma organização às tecnologias, ter conhecimento do uso de novas plataformas e tecnologias. “[...] tomar decisões estratégicas sem o auxílio de máquinas, recorrendo, exclusivamente, à intuição, não será uma alternativa viável ao líder de sucesso.” (MAGANDI; SALIBI NETO, 2018, p. 213).

Diante disto, observa-se a busca por solução para atender estas necessidades de interesses como um todo. (SCHWAB, 2016, p. 1):

[...] a complexidade e a interconexão entre os setores implicam que todos os stakeholders da sociedade global – governos, empresas, universidades e sociedade civil – devem trabalhar juntos para melhor entender as tendências emergentes.

Não é diferente com a gestão. A gestão precisa pensar de maneira estratégica sobre as forças de ruptura e inovação que moldam o futuro; precisa buscar por conhecimentos, necessitando de uma visão compartilhada abrangente e global sobre como a tecnologia vem transformando as vidas e mudará a das futuras gerações.

A força criativa da gestão desenvolve-se, principalmente, por meio de estratégias da problematização da realidade e dos conteúdos escolares, suscitando a busca por ferramentas teóricas e práticas, capazes de auxiliar os indivíduos no enfrentamento de suas tarefas cotidianas e históricas. (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015).

Supõe-se que a integração de empresas com universidades permitiria aos estudantes maior contato com o ambiente de trabalho durante o curso de graduação. Permitiria aos estudantes maior contato com o ambiente de trabalho

durante o curso de graduação. Permitiria também aos professores uma constante atualização, diante do fato que as universidades necessitam ampliar a divulgação das competências de seu corpo docente junto as empresa. (PORATH; TRAVASSOS JÚNIOR; TILP, 2019).

Através de pesquisas, constataram-se competências requeridas ligadas à gestão, relativamente novas, dos trabalhadores por parte das indústrias 4.0 como: criatividade, inovação, comunicação, solução de problemas e conhecimentos técnicos. (AIRES; MOREIRA; FREIRE, 2017).

Além disso, o Conselho Federal de Administração (CFA) reconhece que é necessário “[...] preparar as novas gerações de Administradores em nossas universidades”, para as mudanças e transformações no mundo de trabalho, para a transformação digital e para a cultura de inovações. (DANESI; FOSSATI; SIQUEIRA, 2014). Essa necessidade foi reconhecida em 2014 e atualmente é ainda mais relevante diante da Quarta Revolução Industrial que acelera, aprofunda e complexifica transformações tecnológicas que interferem em diferentes dimensões da vida das organizações e das pessoas.

A escolha por uma Universidade Comunitária do RS se dá pela grande importância na região, no Estado, no país e, porque não, de forma global, na busca pelo ensino e pesquisa de qualidade. O curso de Administração é o melhor curso entre as universidades privadas do RS, eleito pelo *ranking* da Folha (RUF) e quatro estrelas no ranking do Estadão (UNIVERSIDADE, 2019).

Neste sentido, o papel das instituições de ensino superior, incluindo a Universidade Comunitária, deve ser à preparação do aluno para o mercado de trabalho desde o início de sua graduação, atendendo às competências exigidas de todos os profissionais e competências gerais. (UNIVERSIDADE, 2018). Diante disto observa-se a importância da trajetória acadêmica e a necessidade de práticas a fim de preparar os futuros gestores com competências que permitam uma correta e qualificada atuação frente ao contexto da Quarta Revolução Industrial.

1.2 Problema de Pesquisa

Diante do exposto, emerge a questão problema da presente pesquisa: *Como a Revolução 4.0 é abordada dentro do percurso formativo dos alunos do curso de*

Administração presencial da Universidade, na visão de um grupo de formandos e professores do curso?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar como a Revolução 4.0 é abordada dentro do percurso formativo dos alunos do curso de Administração presencial de uma Universidade Comunitária do RS, na visão de um grupo de formandos e professores do curso.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) identificar a compreensão que os alunos e professores pesquisados têm sobre a Revolução 4.0;
- b) identificar como aparece a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro das atividades acadêmicas do curso de Administração da Universidade;
- c) demonstrar quais impactos os alunos e professores percebem que a abordagem do tema Revolução 4.0 apresenta no que diz respeito à formação dos alunos do curso pesquisado;
- d) sugerir melhorias na abordagem do tema Quarta Revolução Industrial, no curso de Administração da Universidade, se for o caso.

1.4 Justificativa

Num ambiente onde há concorrência, uma boa gestão é essencial para aumentar a competitividade e a lucratividade de uma organização, além de definir estratégias de planejamento de investimento em tecnologia a fim de atrair novos negócios e manter os existentes, assim desenvolvendo relacionamentos duradouros. Logo, o enfrentamento da gestão deste novo modo de gerenciar, quiçá com a substituição da mão de obra humana por automatização em trabalhos antes não abarcados por este fenômeno, em uma escala mais alargada, torna-se desafiador e ao mesmo tempo deverá exigir habilidades e competências diferentes daquelas adquiridas ao decorrer dos séculos passados dos diferentes profissionais e do

administrador também. Fato este que contribui para justificar a relevância do presente estudo.

Embora a substituição da mão de obra humana por novas tecnologias torne-se inevitável, também cria-se a oportunidade de providenciar sistemas a fim de potencializar o bem comum, onde os tomadores de decisões, as lideranças e os cidadãos de modo geral, possam de maneira colaborativa projetar sistemas baseados em valores humanos. (DIAS, 2017). Ou seja, a necessidade por soluções de problemas, conectividade entre sistemas e a gestão sob estas ferramentas, tem pressionado a compreensão e domínio para a continuidade dos negócios e até mesmo de seus empregos.

Todavia, uma vez que surge uma revolução Industrial pode se fazer necessária a readequação da sociedade, de alguns processos sociais. Visto as novas maneiras de realizar negócios, cuja às transformações provocadas pelas indústrias podem interferir diretamente na estruturação das organizações, a produção, a comercialização e, por conseguinte, o modo como a sociedade adquire bens para o consumo, o modo como realiza buscas, efetua pagamentos e também como avaliam suas experiências vividas. Portanto, uma boa gestão por sua vez, pode carecer de conhecimento destes novos consumidores, como a sociedade em si opta por suas escolhas e preferências, como também destaca como diferencial para tamanha providência. Diante disto, este estudo justifica-se importante não somente para a sociedade composta por profissionais de todas as áreas, que têm buscado atender as exigências do mercado de trabalho, como também o mundo dos negócios.

Nesta lógica pode-se pensar em uma sociedade 4.0, advinda das transformações causadas pelos modos de produção e tecnologias que criam novas formas de vida e organização social, desenvolvendo assim, um vasto leque de oportunidades no mercado de trabalho. Em contrapartida, as extinções de muitas profissões despertam preocupação por entre a sociedade, o tempo de vida médio também aumentou entre a população. (BRAGA JÚNIOR, 2020). Diante destes fatos, a importância do presente estudo, em abordar os impactos da Revolução 4.0 dentro do percurso de formação dos administradores.

O tempo de vida das empresas que em 1964 era de aproximadamente 33 anos, diminuiu para 24 anos em 2016 e deverá diminuir ainda mais 50% até 2027. (FORTUNE, 2010). A pesquisa aponta ainda, que 40% das empresas já não existem

nos dias de hoje e a estimativa de que 47% dos empregos suscetíveis a serem substituídos na próxima década, ou seja, vive-se o melhor momento para tornar-se preparado para o futuro. (MENDES, 2019).

Contudo, as novas competências e habilidades requeridas no cenário atual podem necessitar a reformulação do que praticada, tendo em vista os novos modelos de negócios, reformulação da produção, do consumo e dos transportes, sistemas logísticos, descontinuidade dos operadores de serviços, onde pode-se exigir adaptação da civilização global. Diante deste contexto, refletir sobre estas novas competências e habilidades justifica o presente estudo, que torna o tema imprescindível em aprofundamento nos tempos atuais.

Schwab e Davis (2018), afirmam que para as instituições acompanharem a velocidade e amplitude desta mudança tecnológica encontram dificuldades pelo caminho. O conselheiro do CFA, alerta que os administradores precisam reunir diferentes habilidades do que em outro momento exigidas. (CFA, 2019). Com isto, justifica-se a importância deste estudo no sentido de entender que novas habilidades são necessárias para os administradores que têm buscado atender as exigências do mercado de trabalho.

A partir das questões expostas, justifica-se a importância deste trabalho, onde será possível compreender um pouco como estas questões da Revolução 4.0 e seus impactos se fazem presentes na formação dos administradores no percurso da graduação. Entretanto, sendo relevante à Universidade Comunitária, a qual prepara os gestores para o mercado de trabalho.

Através deste trabalho, será possível sugerir melhorias à Universidade no curso de Administração presencial, trazendo um panorama sobre como os docentes e alunos deste, percebem a abordagem da temática da Quarta Revolução Industrial na formação dos acadêmicos, identificando como é desenvolvida essa questão em sala de aula, relacionando teoria e prática, habilidades e competências requeridas como necessárias para a Indústria 4.0.

Diante do exposto, evidencia-se a preocupação do alinhamento de matrizes curriculares dos cursos, a fim de obter a formação requerida pela Indústria 4.0 e identificando também, o papel das universidades corporativas, a fim de garantir as lacunas deixadas pelas universidades acadêmicas sejam superadas, bem como, estabelecer formas de garantir que a formação atualizada dos profissionais aconteça. (AIRES; MOREIRA; FREIRE, 2017). Com isto, justifica-se a importância

do presente estudo, que busca contribuir no encontro de possíveis lacunas em relação à abordagem do tema Quarta Revolução Industrial na formação do administrador no caso estudado.

Além disso, torna-se relevante relacionar a abordagem que é prevista em documentos institucionais do curso, em Projeto Político Pedagógico e Ementas de Atividades Acadêmicas, com a percepção dos docentes sobre a Quarta Revolução Industrial.

Por conseguinte, para a pesquisadora, o interesse deste estudo se dá à compreensão do conceito Quarta Revolução Industrial e seus aspectos, analisando o aprendizado dos colegas formandos de curso ao término de graduação e, conseqüentemente, o seu próprio aprendizado. Fator este que é relevante à pesquisadora no sentido de pensar o aprendizado contínuo, a escolha de áreas para ênfase na qualificação da sua carreira como futura administradora.

Quadro 1 – Quadro Síntese

Dimensão	Relevância
Sociedade	<ul style="list-style-type: none"> • Novo cenário; • Mudança de segmento de mão de obra para automatização; • Readequação da sociedade; • Mercado de trabalho; • Empregos.
Administradores	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de líderes inovadores; • Novas competências e habilidades.
Administração Universidade Comunitária	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem da temática no percurso de graduação; • Contribuir com o alinhamento das matrizes curriculares do curso.
Pesquisadora	<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão do conceito Quarta Revolução Industrial; • Análise do aprendizado dos colegas formandos de Curso e o seu próprio em relação à Revolução 4.0; • Escolha pela área de aperfeiçoamento pós-graduação.

Fonte: Elaborado pela autora.

Sendo assim, em seguida no próximo capítulo apresenta-se a fundamentação teórica, onde são abordadas a origem da Quarta Revolução Industrial, conceito, características, desafios e oportunidades, bem como a Quarta Revolução Industrial no Brasil, um breve histórico e os aspectos institucionais da formação do Administrador, suas competências e habilidades e o Administrador 4.0.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presente fundamentação teórica tem por objetivo refletir sobre temas que são relevantes ao embasamento da problemática que é o foco desta pesquisa. Temas como os avanços tecnológicos, desafios e os impactos causados por eles que versam a Quarta Revolução Industrial, trazendo o contexto histórico das revoluções industriais anteriores, passando por temas importantes como a Primeira Revolução Industrial, a Segunda Revolução Industrial, a Terceira Revolução Industrial e, por fim, as inovações que foram se tornando realidade ao longo dos anos e abriram caminho para a atual Revolução 4.0 e seus impactos.

2.1 Quarta Revolução Industrial

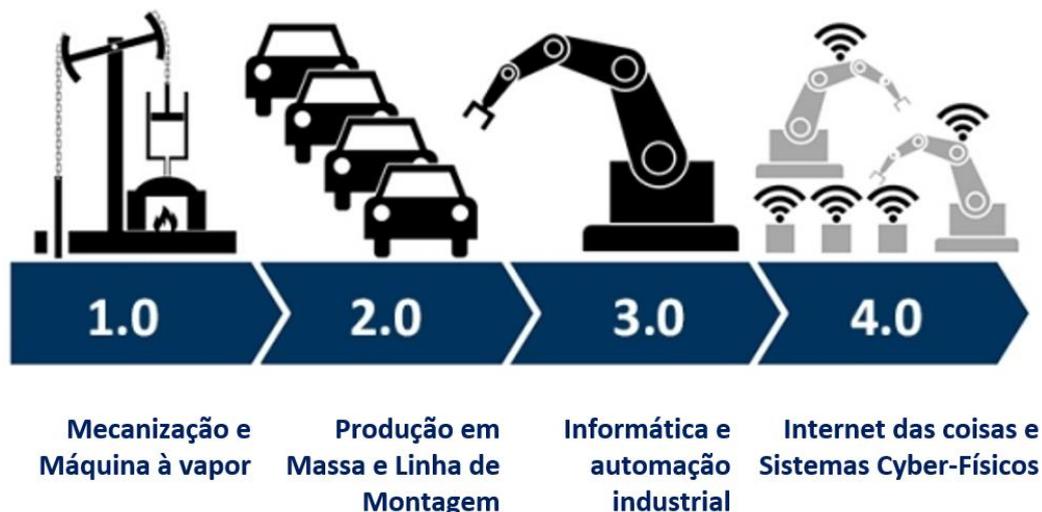
Nesta seção apresenta-se a origem da Quarta Revolução Industrial, seu conceito e seus principais impactos de forma a caracterizar esta revolução, diferenciando-a das revoluções das suas antecessoras a esta e apresentando suas principais tecnologias.

Para o início são apresentadas cada uma destas revoluções industriais que antecederam a Quarta Revolução Industrial.

2.1.1 Origem da Quarta Revolução Industrial

De acordo com Simão e Pereira (2014), as revoluções industriais são definidas em função da evolução e transformação de dois vetores: tecnologia e organização social. Esses avanços tecnológicos marcaram quatro revoluções industriais, como pode ser observado na Figura 1, a seguir:

Figura 1 – Evolução da Indústria



Fonte: Sordan (2018).

A Primeira Revolução Industrial teve início na segunda metade do século XVIII avançando até meados do século XIX. Ocorreu entre as décadas de 1760 a 1840. Iniciou-se com a transição do processo produtivo manual para a produção mecanizada, invenção da máquina a vapor e sistema de produção taylorista-fordista, sendo estas a divisão do trabalho manual e intelectual. (AIRES; MOREIRA; FREIRE, 2017).

Segundo Cavalcante (2011), esta Primeira Revolução Industrial deu início ao capitalismo, onde houve a transição do capitalismo comercial para o capitalismo industrial, o que transformou a vida das pessoas drasticamente, de modo que há reflexos até os dias atuais. Na medida em que essa evolução foi crescendo e mostrando os avanços dos mecanismos de tecnologias utilizadas, elas trouxeram alguns fatores importantes que contribuem para o crescimento da sociedade, tais como o aumento da produtividade no trabalho, origem de novos comportamentos sociais, novas maneiras de arrecadação de capital e consolidação do capitalismo.

No início do século XIX avançando para a primeira metade do século XX, teve início a Segunda Revolução Industrial, onde houve a exploração de novos mercados devido ao emprego da energia elétrica, motor de explosão, corantes sintéticos e a invenção do telégrafo. Também ocorreu a automação e produção em massa. (BOETTCHER, 2015).

Esta fase foi marcada pelas modificações técnicas e financeiras que o novo processo de industrialização provocou. Após o surgimento da eletricidade, todos então, viveriam em um mundo globalizado, o que proporcionaria a chegada da informação para todos ao mesmo tempo, tornando a sociedade mais independente. (DUARTE, 1999).

Na Terceira Revolução Industrial (1960-1990), conhecida também como Revolução Tecnológica, marcada pelo surgimento da informática e avanço das comunicações, surgiu a sociedade do conhecimento, sistema de produção flexível e computação digital. (FUNDAÇÃO DOM CABRAL, 2016).

Caracterizada pela fabricação de computadores, softwares, chips, sistemas eletrônicos, além da criação da robótica com grande aprovação por parte das indústrias, telecomunicações e tecnologias, o que possibilitou uma nova cultura histórica, tanto para as indústrias, quanto para as pessoas. (SCHWAB, 2016).

Ainda segundo Schwab (2016), com a chegada desta revolução as tarefas realizadas nas indústrias foram sendo desenvolvidas com tecnologia de ponta em todas as fases produtivas. Com o passar do tempo, a quantidade de trabalhadores em chão de fábrica reduziu devido à chegada destas novas tecnologias, possibilitando a capacitação de trabalhadores em operar sistemas de produção cada vez mais complexos e inovadores.

Esta revolução transformou de forma significativa a globalização das indústrias, tornando-as mais produtivas, e conseqüentemente, mais competitivas e lucrativas, refletindo os avanços tecnológicos e científicos utilizados no processo industrial. (NEVES, 1996; COUTINHO; FERRAZ, 1994).

Na década dos anos de 2000, surgiu a Quarta Revolução Industrial, onde houve a integração dos sistemas *ciberfísicos*, ou seja, convergência da tecnologia digital, física e biológica, em larga escala e em grande velocidade. Caracterizada por uma internet mais ubíqua e móvel, sensores menores, mais poderosos e baratos. Sistemas e máquinas inteligentes conectados possibilitando um sistema de produção de personalização em massa. (AIRES; MOREIRA; FREIRE, 2016).

De acordo com Schwab (2016), as principais tecnologias do mundo digital associadas à Quarta Revolução Industrial, são: *big data*, *bitcoin* e *blockchain*, computação em nuvem, conectividade 5G, impressão 3D, inteligência artificial, internet das coisas, novos materiais, realidade virtual e aumentada, robótica avançada, veículos autônomos e plataformas digitais.

Todo esse avanço tecnológico, a junção do digital, do físico e do biológico provocado pela Quarta Revolução Industrial fará com que a economia será impactada de maneira gigantesca, todas as variáveis como inflação, consumo, emprego, PIB, entre outras, serão atingidas. Trazendo grandes vantagens e do mesmo modo grandes desafios. (SCHWAB, 2016).

Com os impactos tecnológicos, econômicos, sociais advindos desta revolução, ela inclusive, poderá modificar o mundo, seja pela chance de realizar projetos que irão beneficiar a população ou pelas disputas progressivas que os territórios enfrentarão a partir delas. (MICKLETHWAIT E WOOLDRIGDE, 2015).

O quadro a seguir sintetiza as revoluções industriais e suas tecnologias e fatores relevantes em cada período.

Quadro 2 – Síntese Revoluções Industriais

(continua)

Revolução	Tecnologias e fatores relevantes
<p>Primeira Revolução Industrial</p>	<p>Transição do processo manual para mecanizada; Invenção máquina a vapor; Sistema taylorista-fordista – divisão trabalho manual e intelectual; Consolidação capitalismo; Transição do capitalismo comercial para o industrial; Transformação vida das pessoas drasticamente; Aumento produtividade no trabalho; Novos comportamentos sociais; Novas maneiras de arrecadação de capital.</p>
<p>Segunda Revolução Industrial</p>	<p>Energia elétrica; Motor de explosão; Corantes sintéticos; Invenção do telégrafo; Automação; Produção em massa; Modificação técnicas e financeiras; Informação ao mesmo tempo para todos; Sociedade mais independente.</p>

<p>Terceira Revolução Industrial</p>	<p>Informática; Avanço das comunicações; Sociedade do conhecimento; Sistema de produção flexível; Computação digital; Computadores; Softwares; Chips; Sistemas eletrônicos; Telecomunicações; Tecnologias de ponta nas fases produtivas; Redução quantidade de trabalhadores no chão da fábrica; Capacitação dos trabalhadores para operar sistemas; Globalização das indústrias; Indústrias mais produtivas, competitivas e lucrativas.</p>
<p>Quarta Revolução Industrial</p>	<p>Convergência digital, física e biológica; Larga escala e velocidade; Internet ubíqua e móvel; Sensores menores, mais poderosos e baratos; Sistema máquina inteligentes interligados; Produção de personalização em massa; Ferramentas tecnológicas: <i>Big data, Bitcoin e blockchain</i>, computação em nuvem, conectividade 5G, Impressão 3D, Inteligência Artificial, Internet das Coisas, novas matérias, realidade virtual e aumentada, robótica avançada, veículos autônomos, plataformas digitais. Impacto na economia; Vantagens e desafios.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir, no próximo item são apresentados o conceito e as características da Quarta Revolução Industrial.

2.1.2 Conceito e Características da Quarta Revolução Industrial

A Quarta Revolução Industrial foi apresentada na Alemanha em 2011 com o termo “Indústria 4.0”. (DRATH; HORCH, 2014). Trata-se de um fenômeno que está guiando as transformações nos processos de produção e que vem sendo estudada *a priori*, ou seja, antes de acontecer ou durante o seu acontecimento. (HERMANN; PENTEK; OTTO, 2016).

A Quarta Revolução Industrial surge a partir com a junção de um conjunto de diversas tecnologias inovadoras, que estão afetando e deverão afetar cada vez mais, de forma profunda e global, muito mais amplas do que as revoluções anteriores, como serão descritas a seguir:

a) Big data:

Para Schwab (2016), *big data* é a viabilização de trocas de informação entre sistemas de forma rápida e com grande quantidade de informação, permitindo sua análise em tempo real.

Isto é primordial para a tomada de decisão dos equipamentos, máquinas e cadeia produtiva. Dessa maneira, essas decisões podem variar desde as mais simples, como por exemplo, requisitar a compra de matéria prima, ou mais complexas como a parada de uma linha de produtiva. (BLANCHET *et al.*, 2014);

b) Bitcoin e Blockchain:

O autor Schwab (2016), afirma que *Blockchain* é o livro contábil compartilhado, programável, criptograficamente seguro, não sendo controlado por um único usuário, podendo ser acessado por todos. O *bitcoin* é a moeda digital, de fácil uso, baixo custo de operação e vem ganhando mecanismos de validação que aumentam a sua segurança.

No entanto Cury (2019), destaca que para as transações utilizando *bitcoin* sejam realizadas, existe um sistema que previne a cópia e alteração de dados, cujo nome é *blockchain*, ou seja, a rede dificulta que os usuários possam mentir sobre seus atos, gerando uma segurança avançada por meio de blocos onde os conteúdos são protegidos e guardados em um sistema de alta segurança. Ao realizar estas transações, elas ficam gravadas no livro-razão e nele nada pode ser apagado, onde ficam armazenados quaisquer movimentações feitas por qualquer usuário permanece no sistema;

c) Computação em nuvem:

Significa o armazenamento e acessibilidade de informações geradas pelos sistemas. (SCHWAB, 2016).

Conforme Yen *et al.* (2014), as informações são guardadas na nuvem e podem ser acessadas de qualquer lugar, possuindo recursos físicos composto de servidores, redes de armazenamento e computadores; recursos abstratos como softwares, aplicativos e soluções integradas. A computação em nuvem surgiu com o objetivo de facilitar o acesso as informações de forma descentralizada, possibilitando decisões estratégicas;

d) Conectividade 5G:

Segundo Hossain (2013), essa nova tecnologia irá fornecer todos os tipos de aplicações possíveis, utilizando apenas um dispositivo universal, e interligando a maior parte das infraestruturas de comunicações já existentes.

Propõe diversas características inovadoras para as redes sem fio. (SCHWAB, 2016);

e) Impressão em três dimensões (3D):

Com a impressão 3D o paradigma de produção foi revolucionando a fabricação dos produtos, se tornaram muito mais rápidas, eliminando o excesso de estoque que antigamente era um problema na maioria das indústrias. Produtos como brinquedos, sapatos, utensílios de plástico já estão sendo fabricados por impressoras 3D, oferecendo aos clientes produtos personalizados e exclusivos. Assim como a preparação de alimentos também será possível através da impressão 3D. (VARZIN, ULBRICHT E BATISTA, 2015).

É baseado na adição de camadas, com base no desenho digital 3D do objeto que se deseja. O processo de impressão 3D permite um alto grau de personalização. Permite a produção de qualquer coisa, com o uso de qualquer material, em um sistema de pequena escala. Já tem sido empregada na produção de turbinas eólicas e implantes ósseos. (SCHWAB, 2016);

f) Inteligência Artificial (IA):

Para Lange (2014), os ambientes *ciberfísicos* serão inteligentes e capazes de aprender pensar e agir baseados em informações armazenadas no big data ou informações disponíveis em tempo real pela internet das coisas.

Permite que os sistemas aprendam sem a necessidade de programação. Capazes de lidar com um grande volume de informações, máquinas que tomam

decisões sozinhas, identificação facial e de voz, em veículos autônomos e na automação de processos e serviços. (SCHWAB, 2016);

g) Internet das Coisas (IoT) e sensores:

Desenvolvida no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) em 1999, enquanto um grupo desenvolvia o seu trabalho na área de identificação por radiofrequência (RFID) conectada. Desde então, tem sido impulsionada pelo aparecimento e uso generalizado de sensores cada vez menores e baratos, assim como o avanço dos dispositivos móveis, comunicação *wireless*, e tecnologias *cloud*. (COELHO, 2016).

A relação entre os produtos, serviços, lugares e as pessoas através de plataformas e tecnologias conectadas à internet. É utilizada em diversos setores, na gestão das cidades e nas residências. Isto deve mudar completamente a forma como as pessoas interagem com o mundo à nossa volta. (FIRJAN, 2019);

h) Novos materiais:

São materiais mais leves, mais fortes, recicláveis e adaptáveis têm surgido no mercado em alta frequência, representados por três categorias: metálicos, poliméricos e cerâmicos. (SCHWAB, 2016).

Para Smith e Hashemi (2012), dois grupos são fundamentais para essa nova tecnologia: os materiais inteligentes que são dispositivos em escala micrométrica e os nanomateriais, que são considerados prósperos e revolucionários, influenciando diretamente os setores da indústria. Esses materiais quando expostos a temperatura, tensão, luz, umidade, campos elétricos e magnéticos se destacam por serem sensíveis ao responder a tais provocações com diferentes tipos de adaptações, sustentações e mecanismos. Por exemplo, a mudança de cor quando submetidos a mudanças de temperaturas ou contato com a eletricidade;

i) Realidade virtual e aumentada:

Representam equipamentos disponíveis como em óculos, computadores e celulares e em laboratórios de realidade aumentada, que permite a simulação de destinos, ambientes de trabalho de risco e o funcionamento preciso de chão de fábrica. (SCHWAB, 2016).

O resultado é uma simplificação nos processos, diminuição de erros, menor necessidade de treinamento para resolução de problemas, entre outros benefícios. Por exemplo, efetuar um reparo em uma máquina utilizando um óculos de realidade aumentada, que fornece as instruções de reparo em tempo real. Assim sendo, o

operador sabe exatamente qual é o problema, além de ver o passo a passo de como resolvê-lo. (PAELKE, 2014);

j) Robótica avançada:

Significa a combinação de sensores e sistemas de controle computacionais sofisticados para garantir o transporte seguro, produz robôs para automação de atividades a custos decrescentes. (SCHWAB, 2016).

O autor Ross (2016), afirma que na mesma proporção que a robótica inicia a sua propagação na sociedade, o processo de aceitação dos robôs será influenciado, principalmente, por conta da cultura de cada país, considerando a capacidade de receptividade dos seres humanos em relação ao convívio com os mesmo;

k) Veículos autônomos:

São veículos que se movimentam sem ação humana. A autonomia dos veículos alterara o modelo de comercialização destes bens porque é provável que grande parte da população opte por ser um usuário colaborativo e não mais um proprietário. (SCHWAB, 2016).

Segundo Pistono (2017), afirma que os veículos autônomos são tidos como uma tecnologia símbolo da Quarta Revolução Industrial por quebrar o paradigma completamente de transportes de direção, de acesso a carros e principalmente da indústria automobilística, como um todo. As empresas no futuro terão que se adaptar, pois com o avanço cada vez mais acelerado das tecnologias, computadores sobre rodas serão construídos. A população crescerá em razão da diminuição de acidentes, com os veículos autônomos muitas vidas serão salvas. Desta maneira a poluição sonora e ambiental também diminuirá, as cidades ficarão mais limpas e bonitas;

l) Plataformas digitais:

Representam as plataformas digitais usadas em *smartphones*, que reúnem pessoas, dados, ativos para um mesmo adjetivo, como por exemplo, compras, transportes, estacionamento, entre outros. (SCHWAB, 2016).

Portanto, mais do que um conceito, quando se busca definir a Revolução 4.0, se percebe que ela é a junção de um conjunto de tecnologias disruptivas. Todos estes avanços caracterizam a Quarta Revolução Industrial ou *Revolução 4.0*, a partir da integração do mundo real com o artificial, buscando a combinação de todas essas tecnologias, permitindo mudanças, transformações em velocidade e

profundidade jamais vistas e a fusão entre o controle biológico, físico e digital, abrangendo todas as áreas e dimensões da vida da humanidade. (SCHWAB, 2016).

O Schwab (2016) explica que há três motivos pelo qual esta revolução é considerada distinta das demais. Primeiro, por sua velocidade, pois seu ritmo evolui de forma surpreendente e não sequencial, alcançando todas as conectividades que o mundo oferece, gerando outras novas tecnologias ainda mais avançadas. Segundo, pela amplitude e profundidade que tem como base a combinação de várias tecnologias e, também, a revolução digital que serve como suporte, pois leva a mudanças de modelos sem antecedentes da economia, das pessoas e da sociedade. E, terceiro, por seus impactos sistêmicos que abrangem a modificação de sistemas entre territórios e conseqüentemente dentro deles, em organizações, fábricas e na sociedade de um modo geral.

Há também diferentes concepções, como por exemplo, do economista e sociólogo Schwartz (2017) afirma que a Revolução 4.0 é um termo da moda. Segundo ele, todas essas revoluções e tecnologias criadas são esperanças genéricas e abstratas emergenciais, não se sabe se isso se pode chamar de revolução 4.0, 5.0 ou, fenômenos emocionais, mentais ou qualquer outra coisa. No entanto, para ele com os avanços cada vez mais inovadores da internet, irá tornar as pessoas cada vez mais dependentes, levando a uma alteração total e distópica, tornando-as viciadas a essa plataforma.

Contudo, todas essas tecnologias fazem e farão parte do cotidiano das pessoas com muito mais intensidade em um futuro cada vez mais próximo, não sendo diferente com a área da gestão, que utilizará muitas destas ferramentas para auxílio em suas tomadas de decisões, dentro das organizações onde os profissionais irão atuar.

A Quarta Revolução Industrial é a fase em que as indústrias de máquinas e equipamentos, baseadas em sistemas *ciberfísicos* começam a tomar decisões de quando ligar, desligar ou quando acelerar ou reduzir a produção no ambiente da manufatura. (GOMES, 2014). Caracterizando assim, um novo conceito de indústria.

A Indústria 4.0 procura descrever a combinação de diversas tendências tecnológicas que unem o mundo virtual e o mundo físico, que têm surgido nos últimos anos e que se espera que, combinadas, transformem totalmente o modo como conhecemos o setor da indústria atual. (MARTINS, 2016). Tais combinações essas, capazes de acelerar processos e reduzir custos, como por exemplo.

As fábricas inteligentes são pontos-chave para a Indústria 4.0, na busca pela criação de processos e procedimentos inteligentes, trata-se de plantas capazes de tratar complexidades maiores, menos propensas a interrupções, onde humanos e máquinas comunicam-se entre si de forma natural, como em uma rede social. (KAGERMANN; WAHLSTHR; HELBIG, 2013). A capacidade deste conjunto de tecnologias utilizada de maneira adequada permite o funcionamento seguro de uma produção, sem mesmo a interferência humana.

Entretanto, o tempo disponível aos profissionais ao implantar as tecnologias aos processos na Indústria 4.0, trazem novos cenários a serem observados e gerenciados. Lasi *et al.* (2014), trazem uma série de conceitos relacionados à Indústria 4.0, tais como a auto-organização que é obtida a partir da descentralização dos sistemas de manufatura; Novos sistemas de distribuição e aquisição, onde os processos envolvidos serão mais individualizados, conectados e tratados a partir do uso de diferentes canais; Novos sistemas no desenvolvimento de produtos e serviços, esses desenvolvimentos serão concebidos de forma individual, com abordagens de inovação aberta, inteligência e memória de produto; Adaptação às necessidades humanas, ao invés do oposto; Responsabilidade social da corporação, onde o foco em sustentabilidade e gestão eficiente de recursos vem crescendo nos processos de manufatura.

Serão obtidos a partir da conexão entre sensores, ambientes de trabalho, máquinas e sistemas de TI (tecnologia da informação), utilizando protocolos da Internet, que contribui para maior eficiência e redução de custos aos processos, caracterizam a Indústria 4.0 a previsão de falhas, autoconfiguração e adaptação a mudanças. (RÜBMANN *et al.*, 2015). Com os sistemas interligados através de ferramentas tecnológicas, o profissional pode acompanhar todo o funcionamento de uma indústria, possibilitando a visualização até mesmo de gargalos no processo produtivo.

Portanto, as principais características da Revolução 4.0 são o conjunto de diversas tecnologias inovadoras e disruptivas, integrando cada vez mais o mundo real com o artificial, a velocidade, amplitude e profundidade e os impactos sistêmicos.

Para isto, um novo perfil de profissional será necessário para este cenário de inovações tecnológicas, as quais estabelecem a base para toda esta revolução

industrial, no que tange seus conhecimentos, habilidades e atitudes, para se relacionar com a nova tecnologia. (TEIXEIRA FILHO, 2000).

Diante deste novo cenário, surgem novos conceitos, aprendizados, modos de produzir, consumir e de viver guiados pelas transformações advindas da Quarta Revolução Industrial. Percebe-se a necessidade de compreensão e utilização destas novas tecnologias que fazem e farão parte do cotidiano das pessoas, seja no mercado de trabalho, nas indústrias ou nas escolas.

O profissional de Administração para manter-se ou mesmo entrar no mercado de trabalho, precisará ter consciência desta nova realidade, buscar aperfeiçoamento contínuo para lidar com os desafios e impactos desta nova revolução.

Enfim, no item a seguir são abordados os desafios e os impactos da Quarta Revolução Industrial.

2.1.3 Desafios e Impactos da Quarta Revolução Industrial

De acordo com Schwab e Davis (2018), as tecnologias emergentes dependem de sistemas digitais, integrando-se facilmente devido a interoperabilidade digital, ocupando objetos físicos, incluindo as pessoas, combinando de maneiras surpreendentes e disruptivas que criam benefícios e riscos semelhantes. Desafiando-se a adaptação, assim como oferece também maior poder de escolha aos consumidores, redução de custos e o aumento de qualidade. Exige além de uma mudança de mentalidade, mas também ação e liderança de todas as organizações, setores e indivíduos, envolvendo novas abordagens para a tecnologia, a governança e valores.

Os desafios, ainda segundo os autores, exigem uma liderança coletiva, onde todas as empresas, setores, nações podem contribuir para enfrentar as mudanças sistêmicas e entregar com sucesso um futuro planeta e suas sociedades.

Schwab e Davis (2018) apontam que:

[...] se as tecnologias da Quarta Revolução Industrial puderem ser combinadas com as instituições, as normas e os padrões adequados, as pessoas ao redor do mundo terão a chance de desfrutar de mais liberdade, saúde melhor, níveis elevados de educação e mais oportunidades para viver uma vida que podem valorizar, enquanto sofrem menos com a insegurança e a incerteza econômica.

O aprimoramento e aproveitamento dessas tecnologias asseguram que se houver entendimento sobre esses efeitos e forem trabalhados, os processos de negócios se reinventarão, produzindo riquezas e beneficiando muitas pessoas. (WRITE, 2018).

Schwab (2016) considera que o ponto principal para os líderes empresariais e os executivos seniores seja de entender o ambiente de mudança, desafiar as suposições de suas equipes operacionais e inovar incansavelmente, continuamente, o que força as empresas a reexaminar a maneira de fazer negócios.

A transformação da Quarta Revolução Industrial tem relação com estratégias e novas formas de pensar, onde a tecnologia de informação seja um facilitador para o desenvolvimento das empresas. Para isto ela deve apresentar características como gestão de informação, onde seja possível integrar tecnologias e dados, possuir controle e visualização que irão auxiliar no processo de tomadas de decisões, e ainda, dinamização empresarial, que sejam disponibilizadas as informações. (ROGERS, 2017).

Schwab (2016) afirma que haverá uma grande melhoria na qualidade de vida das pessoas, tendo em vista que as mesmas exercerão suas atividades de forma mais inteligente e menos desgastante.

Desta forma, surgem novas oportunidades para o Administrador 4.0, segundo o Conselho Regional de Administração de São Paulo (CRA, 2018b):

- Novos cargos e ocupações;
- Novas empresas – novas indústrias;
- Novas ocupações – complexa porque a delimitação depende de fatores exógenos, demográficos, geopolíticos, sociais e culturais;
- Mudanças ligadas à Indústria 4.0;
- Cargos – exigindo criatividade, cognição, decisão sobre incertezas e desenvolvimento de novas ideias.

Entretanto, com tudo o que foi exposto pelos autores, percebem-se as inúmeras transformações tecnológicas que a Quarta Revolução trouxe, é preciso compreender aonde chegarão todos estes avanços, assim como os avanços os nos processos, nas indústrias, na área da gestão e para o profissional de administração.

Contudo, os benefícios esperados desta revolução, segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2017) são o aumento da produtividade, economia de

tempo, prevenção contra panes, redução de custos, maior eficiência no caso de recursos, melhor controle de qualidade e produtos customizados, mais modernos e competitivos no mercado.

A necessidade das empresas em produzir de maneira mais rápida e eficaz, atendendo a satisfação de seus clientes e garantir o destaque no mercado, acelera a substituição da mão de obra humanas por máquinas inteligentes e por robôs. (SCHWAB, 2016).

Empresas, governo e trabalhadores devem planejar e implementar proativamente uma nova visão para o mercado de trabalho global, segundo o relatório anual do *World Economic Forum* (ROSSATO, 2018), para o aproveitamento do potencial transformador da Quarta Revolução Industrial, que exige esforços coordenados entre as partes interessadas em todos os segmentos.

Para o autor Schwab (2016), outro motivo pelo qual estão sendo fabricados robôs e máquinas automatizadas tem relação em aumentar a capacidade e cognição humana, despertando o interesse no desenvolvimento pessoal dos profissionais, buscando aprender, procura por formação acadêmica e informações a respeito do meio em que trabalham e vivem, em busca de competência suficiente para trabalhar com máquinas cada vez mais inteligentes e conectadas.

Um dos novos desafios que podemos imaginar são as novas profissões do futuro, relacionadas ao mercado global, conforme a Figura 2 demonstra:

Figura 2 – Novas Profissões do Futuro

25 Profissões do Futuro

- | | |
|--|--|
| 1. Desenvolvedores de softwares | 14. Gestor de resíduos |
| 2. Especialistas em Experiência de Usuário/Cliente | 15. Arquiteto e Engenheiro 3D |
| 3. Creators | 16. Desenvolvedor de dispositivos wearables |
| 4. Assessor de creators | 17. Consultor de imagem |
| 5. Professor online | 18. Gestor de inovação |
| 6. Coaching: | 19. Geneticista |
| 7. Coach de atividade física | 20. Gestor de talentos |
| 8. Profissional de marketing digital | 21. Representante de vendas internas |
| 9. Analista de Big Data | 22. Especialista em e-commerce |
| 10. Gestor de comunidade | 23. Profissionais de saúde mental |
| 11. Engenheiro ambiental | 24. Especialista em energias renováveis ou energias alternativas |
| 12. Engenheiro hospitalar | 25. Gestor financeiro |
| 13. Segurança da informação | |

Diante disto, observa-se que estas novas profissões estão relacionadas às tecnologias advindas da Quarta Revolução Industrial, acompanhando assim, os novos modos de viver, de produzir e de consumir. Contudo, não será diferente na área da gestão necessitando acompanhar estas transformações tecnológicas.

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. (GRAY, 2016).

De acordo com Schwab (2016), todos estes avanços tecnológicos que vem surgindo há décadas representam uma enorme transformação em todo o mundo, o que acarreta diferentes perspectivas. Seus impactos afetarão a economia, as empresas, os governos, as pessoas e o trabalho. O governo será responsável por encontrar formas de integração e colaboração entre os indivíduos, as organizações, atuando de modo a interagir e prosperar a sociedade.

Alguns aspectos de impactos ainda segundo o autor Schwab (2016), da Quarta Revolução Industrial são apresentados:

- **Envelhecimento:** Aumento do número da população e estimativa de vida para os 100 anos. A população envelhece, havendo menos jovens adultos, conseqüentemente a compra de itens como carro, casas móveis, carros, diminuem. Os trabalhadores mais velhos tendem a preservar seus locais de trabalho, não criando novos negócios, a fim de garantir uma aposentadoria confortável;
- **Produtividade:** Produtividade lenta em todo o mundo, tornando-se o maior enigma econômico anteriormente à Grande Recessão. A produtividade é um dos índices mais importantes para o crescimento em longo prazo e padrões de vida crescentes;
- **Emprego:** Pelos fatores de velocidade, amplitude e profundidade, mudarão completamente a maneira do trabalho em todos os segmentos. “[...] as regiões em expansão de sua população jovem precisarão criar rapidamente novos empregos em escala.” (SCHWAB, DAVIS, 2018 p. 89);
- **Substituição do trabalho:** Trabalhos realizados manualmente estão sendo substituídos pela automatização, assim como outras categorias seguirão este caminho, sendo parcial ou completamente;

- **Impacto sobre as competências:** Os empregos que envolvem baixo risco a serem automatizados, sendo aqueles que exigem habilidades sociais e criativas; de tomadas de decisão em situações de incerteza e o desenvolvimento de novas ideias, poderão dar origem a um mercado de trabalho em que segmenta baixa competência/baixo salário e alta competência/alto salário. Provocando uma crescente desigualdade e aumento de tensões sociais;
- **Natureza de trabalho:** A contratação via *nuvem humana*, a utilização onde nela são inseridas as mais diversas profissões, separadas por atribuições, onde os potenciais trabalhadores sejam localizados em qualquer lugar no mundo para. Profissionais autônomos, sendo livres de obrigações trabalhistas entre ambas as partes;
- **Negócios:** Geram impactos diretamente em como as empresas são lideradas, organizadas e administradas, atualmente utilizando-se de grande parte de tempo para conseguirem dominar os mercados e atingir receitas significativas;
- **Novos modelos operacionais:** Exige que as empresas repensem seus modelos de funcionamento e operabilidade, investimento de sistemas cibernéticos e de segurança de dados para evitar a interrupção direta, causada por criminosos ou falhas da infraestrutura digital. Levando em consideração estes novos modelos operacionais emergentes, haverá necessidade de contratação de capital humano para tomada de decisões à luz de novas competências.

Estes impactos expostos por Schwab (2016) evidenciam o impacto diretamente nas profissões como um todo, seja pela transformação nos modelos de negócios, nas atuações dos profissionais, nas oportunidades de empregos, produtividade acelerada e personalizada, a substituição da mão de obra manual para ferramentas tecnológicas, as novas exigências de competências dos profissionais do mercado de trabalho e, ainda o envelhecimento como fator primordial no âmbito de investimento na carreira profissional, para manter-se no mercado de trabalho ou mesmo garantir a fonte de renda para sobrevivência.

De acordo com a CNI (2016a), com base em uma análise da *McKinsey Global Institute*, entre os impactos causados na indústria pela Revolução 4.0, está o aumento na eficiência no trabalho entre 10% a 25%, pressuposto este que se dará

até 2025. Existe o surgimento de novas atividades e profissões, que demandarão adaptações no padrão de formação. Os profissionais 4.0 serão reconhecidos como um trabalhador do conhecimento e não mais como trabalhadores manuais. O trabalhador atuará como tomador de decisões estratégicas e resoluções de problemas. (GORECKY *et al.*, 2014).

O perfil dos profissionais foi se modificando conforme cada revolução industrial avançou. (AIRES; FREIRE; SOUZA, 2016). Nesse sentido Schwab (2016) afirma que a Indústria 4.0 potencializa a digitalização e a automação da produção e, na mesma medida, força o deslocamento da mão de obra junto às tecnologias usadas no processo produtivo.

Contudo, os profissionais capacitados e que dominarem as competências demandadas pela Indústria 4.0, terão mais chances no mercado de trabalho. (LUCCHESI, 2018).

O quadro a seguir sintetiza os desafios e impactos perante a Quarta Revolução Industrial.

Quadro 3 – Desafios e Impactos da Quarta Revolução Industrial

	Desafios	Impactos
Quarta Revolução Industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Maior poder de escolha dos consumidores; • Redução de custos; • Aumento de qualidade; • Mudança de mentalidades; • Ação e liderança de todos os setores; • Aumento de produtividade; • Economia de tempo; • Prevenção contra panes; • Maior eficiência no caso de recursos; • Produtos mais modernos e competitivos no mercado; • Novas profissões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Envelhecimento; • Produtividade; • Emprego; • Substituição do trabalho; • Impacto sobre as competências; • Natureza do trabalho; • Novos modelos operacionais.

Fonte: Elaborado pela autora.

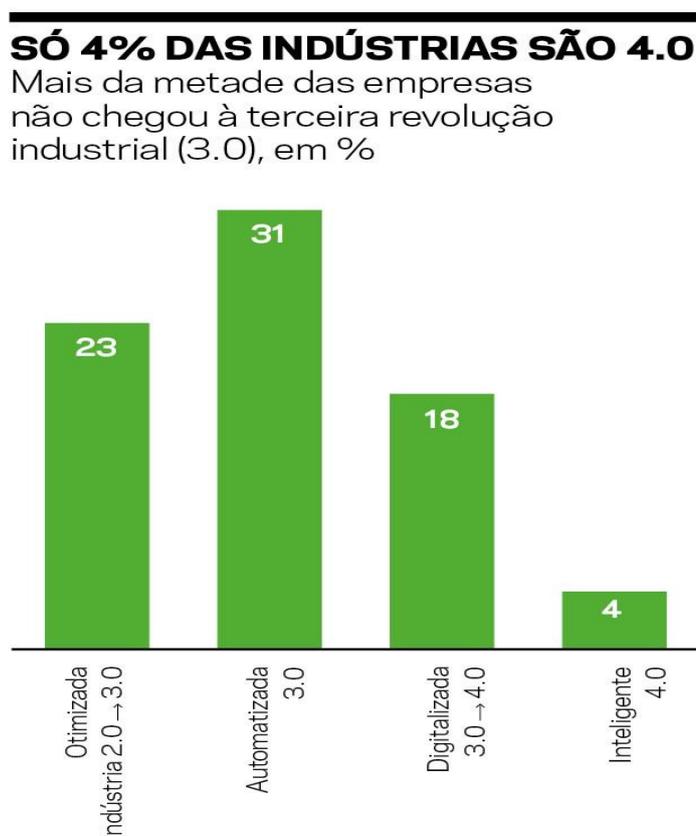
A seguir, no próximo item apresenta-se a Quarta Revolução Industrial no Brasil.

2.1.4 A Quarta Revolução Industrial no Brasil

O conceito Indústria 4.0 é pouco difundido no país, segundo um levantamento realizado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP, 2018) revela que 32% das empresas brasileiras não sabem o que significa Indústria 4.0 e, relatam ainda, que 23% não estão preparadas para enfrentar os desafios postos pela digitalização. Coelho vice-presidente da FIESP (2019) afirma que se o Brasil não ingressar na etapa 4.0, não irá conseguir agregar valor aos seus produtos.

Os percentuais das indústrias em cada etapa de revolução industrial são representados na figura 3:

Figura 3 – Sondagem FIESP da Indústria 4.0



Fonte: Sondagem Fiesp da Indústria 4.0 (2ª edição)

Fonte: FIESP (2019).

Observa-se a partir da figura 3 que apenas 4% das indústrias do país estão inseridas na Indústria 4.0 e, que 31% das empresas atuam na Indústria 3.0. Desta maneira, é possível visualizar quanto se necessita de incentivo para alavancar este futuro promissor para o Brasil, tornando-o assim, mais produtivo e competitivo.

Todavia, segundo a CNI (2016a) é possível contribuir para o aumento da digitalização no Brasil, porém depende de maior conhecimento por parte das empresas dos ganhos que promove em âmbito de competitividade e também às oportunidades de novos modelos de negócio, flexibilização e customização da produção e redução do tempo de lançamento da produção no mercado. Para isso é necessário investimento e capacitação profissional e promover a criação de linhas de financiamentos específicos. Entretanto, através do levantamento da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), a estimativa anual de redução de custos industriais a partir da migração para o conceito 4.0, será de, no mínimo R\$ 73 bilhões/ano, envolvendo ganhos de eficiência, redução nos custos de manutenção de máquinas e consumo de energia.

O Brasil, segundo Rossato (2018), não havia completado o ciclo de desenvolvimento industrial quando o setor de serviços começou a dominar a economia local. Esse é o motivo pelo qual os impactos dessa revolução no Brasil e nos países da América Latina virão a ser drásticos e mais turbulentos do que em outras partes do mundo, contudo, o desafio de adaptar as operações locais a essa nova revolução industrial é enorme.

Um estudo lançado em Davos, pela *Deloitte Global* (2018), mais de cem empresas brasileiras, representadas pelos seus líderes revelaram que o caminho à Quarta Revolução Industrial requer transformações completa dos negócios. A urgência das empresas se reinventarem explica o porquê o governo brasileiro está lançando diversas medidas para amparar as empresas nesse acelerado e envolvente negócio. Estas medidas são importantes, porém não são suficientes para a profundidade do problema. É necessária uma revolução nos negócios do Brasil, mas que promoverá em longos prazos dividendos econômicos, empresariais e sociais para as empresas, trabalhadores, governo e sociedade. No Brasil, são poucas as empresas de sucesso na Indústria 4.0.

O salto na produtividade através da implantação da Indústria 4.0 é o que atrai o grande interesse. Em um processo industrial obtinham-se ganhos de 3% a 5% e já eram consideravelmente, grandiosos. Com a Indústria 4.0, a utilização das

tecnologias os aumentos são de 25%. Entretanto o Brasil perde indústrias por ineficiência, falta de competitividade. (COELHO, 2019).

Os desafios apontados pelas empresas são representados na figura 4, relacionando o que são desafios internos e desafios externos:

Figura 4 – Os Desafios Segundo as Empresas



Fonte: Sondagem Fiesp da Indústria 4.0 (2ª edição)

Fonte: FIESP (2019).

Diante do exposto na figura 4, é possível identificar os desafios enfrentados pelas empresas brasileiras perante a migração para a Indústria 4.0. Evidencia-se entre os diversos aspectos, a maior parte dos desafios ligados a profissionais capacitados, falta de informação, problemas de comunicação entre as máquinas, ausência de apoio da alta administração e falta de mão de obra qualificada.

No índice global de competitividade da manufatura, o Brasil caiu da 5ª posição em 2010 para 29ª em 2016, segundo Deloitte e *Council on competitiveness* (2016). A Quarta Revolução Industrial é uma oportunidade para o país, mesmo com grandes desafios para a economia brasileira, na área da indústria, o país possui potencial para melhorar sua posição nesta nova economia.

Contudo, os desafios para uma boa gestão, precisa fazer um bom uso de forma mais eficiente dos seus recursos físicos, financeiros e informacionais para que seus produtos sejam mais competitivos no país e no mundo. Em suma, com uma gestão mais eficiente, orientar processos e decisões a partir da análise em tempo real dos dados de produção. A migração para a Indústria 4.0 envolve ganhos de eficiência, redução nos custos de manutenção de máquinas e consumo de energia. (ROTTA, 2017).

Apesar do Brasil não ter uma longa inserção da Indústria 4.0, algumas iniciativas estão sendo tomadas, dentre as quais pode-se destacar a Embraer é um case de sucesso ao utilizar automação na linha de montagem, reduzindo 25% do tempo de produção da aeronave, possibilitando assim, ganho de eficiência. A indústria é toda digitalizada, sem uso de protótipos e com monitoramento em tempo real do chão de fábrica. (ESTADÃO CONTEÚDO, 2019).

Em parceria com o Fórum Econômico Mundial, o Brasil anunciou a instalação do primeiro centro de estudos chamado C4IR, localizado no campus do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Desta forma, o centro de pesquisa voltado para a Indústria 4.0 tem por objetivo estimular a adoção de novas tecnologias e melhorar a inserção do país nas cadeias globais de valor, o que possibilita a ampliação da produtividade e competitividade das empresas brasileiras. (MÁXIMO, 2020).

Com o comprometimento formal do país com a Quarta Revolução Industrial, automaticamente, se insere na rede dedicada à governança global de tecnologia junto com a China, Japão, Índia, Colômbia, Israel e Emirados Árabes. (BRASILAGRO, 2020).

A organização internacional oferecerá suporte financeiro, capacitação de funcionários e colaboração com outras companhias. Este projeto iniciará com 130 empresas e, em até 2021, o número deverá saltar para dois mil. (BRASILAGRO, 2019).

Atualmente somente 7,5% das empresas usam a Indústria 4.0 com excelência no Brasil e, 2% estão no estágio mais avançado desta indústria, o que ressalta a importância da parceria para a instalação deste centro no país. (GOVERNO DO BRASIL, 2020).

Entretanto, com o intuito de impulsionar a Quarta Revolução Industrial, o Brasil será o único país a receber um enfoque nas pequenas e médias empresas (PMEs), pois elas correspondem a 98,5% das companhias do país, e 90% no mundo. (ESTADÃO CONTEÚDO, 2019). Se estas empresas ficarem para trás, consequentemente, impactará no emprego e no crescimento econômico do país. (BRASILAGRO, 2018).

Diante deste escopo, evidencia-se que o Brasil tem um futuro promissor perante a Quarta Revolução Industrial. Todavia, o investimento na capacitação de profissionais, incentivo ao uso das tecnologias advindas desta revolução e, principalmente o centro de estudos em parceria com o Fórum Econômico Mundial, organização que reúne empresários e líderes de todo o mundo. Assim, tornando o país muito mais produtivo e competitivo.

Sendo assim, em seguida no próximo item apresenta-se a formação do administrador, onde são abordados o breve histórico do curso de administração no Brasil, os aspectos institucionais, as competências e habilidades da formação do administrador e o administrador 4.0.

2.2 Formação do Administrador

Esta seção tem por seu objetivo apresentar um breve histórico do curso de Administração no Brasil e aspectos institucionais da formação do administrador previstos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) que orientam, atualmente, os cursos de Bacharelado em Administração no país.

2.2.1 Breve Histórico do Curso de Administração no Brasil

De acordo com Carneiro (2015), a partir de 1930 com a expansão da indústria nacional, os empresários brasileiros começaram a sentir a necessidade de profissionalizar a gestão de grandes empresas do país. Segundo o CFA (2018a), a formação de administradores profissionais era necessária, naquela época, pois a dinâmica produtiva do país estava em acelerada transformação e, dessa forma, era necessário que a gestão das empresas fosse realizada por uma mão de obra qualificada e preparada para guiar as organizações nesses processos de mudança.

Para atender a essas necessidades, de acordo com Barros (2017), a partir de 1931 o governo Getúlio Vargas instituiu o primeiro curso de Administração e Finanças do Brasil, que poderia ser frequentado por alunos egressos do ensino comercial. O ensino comercial, ainda segundo o autor (2017), era uma modalidade de escola que formava estudantes nas áreas de Economia, Contabilidade e Administração, mas era tido como uma formação inferior às escolas de bacharéis em Medicina, Engenharia e Direito.

As diretrizes que guiaram o começo do ensino de Administração no Brasil foram fortemente influenciadas por modelos estrangeiros, que primordialmente tinham como objetivo estabelecer um cenário harmônico entre o capital e o trabalho, buscando diminuir os conflitos que já aconteciam em escala considerável no Brasil desde o início do século XX. (BARROS, 2017).

A partir da criação da Fundação Getúlio Vargas (FGV) em 1952, o ensino de Administração no Brasil, segundo a CFA-CE (2019) começou a ter maiores influências europeias até então vigentes no país. A FGV foi responsável pela expansão das pesquisas e conhecimentos na área de Administração, por meio de parcerias com universidades americanas, onde seus professores se especializavam. A instituição se tornou referência para o ensino da Administração no Brasil e teve papel importante na modernização das técnicas de gestão das empresas brasileiras nas décadas seguintes. (CFA-CE, 2019).

De acordo com Carneiro (2015), foi a partir da regulamentação da profissão e da instituição de um currículo mínimo em 1996, que começou a expansão de cursos de Administração pelo Brasil. Ainda segundo o autor, na década de 70, haviam 247 cursos de Administração no Brasil, já em 2013 haviam 2211 cursos. Esta estatística denota a grande ampliação que o ensino de Administração teve e coloca como um

dos cursos com mais ingressantes, matriculados e concluintes. De acordo com o Censo da Educação Superior (INEP, 2016), o curso de Administração, foi o segundo curso do país com mais ingressantes, somando 9,6% do total e o segundo com mais concluintes, totalizando 11,5% do total de formandos no país em 2016.

Diante do exposto evidencia-se o avanço e a transformação no curso de Administração desde o seu início até os dias atuais no país. Entretanto, com a alta demanda de ingressantes e concluintes do curso, passa a ser de extrema importância analisar os aspectos institucionais de sua grade curricular, com a finalidade de preparar cada vez mais o profissional para o mercado de trabalho. Sendo que o profissional de administração tem um vasto leque de possibilidades para atuação, que conseqüentemente, faz-se necessário ter um amplo conhecimento para acompanhar e até mesmo implantar processos de mudanças dentro das organizações.

Em seguida, apresentam-se no próximo item os aspectos institucionais da formação do administrador.

2.2.2 Aspectos Institucionais da Formação do Administrador

Segundo as Diretrizes Curriculares do Bacharelado em Administração (DCN), resolução nº 4 de 13 de julho de 2005, a formação do administrador consiste num conjunto de questões políticas, pedagógicas e formativas que perpassam a importância da gestão, organização, Administração, Economia, das técnicas e dos conhecimentos científicos. (BRASIL, 2016). Esse documento destaca que as instituições de Ensino Superior têm a importante tarefa de conduzir uma formação que leve o bacharelado a desenvolver competências e habilidades necessárias para que consiga desempenhar com eficácia suas tarefas enquanto administrador. Dentre elas, destacam-se segundo Conselho Nacional de Educação (CNE, 2005):

- a) Reconhecer e definir problemas, encontrar soluções por meio do pensamento estratégico e exercer em diversos graus a tomada de decisão;
- b) Desenvolver, nos processos de negociação e comunicação de acordo com o exercício profissional;
- c) Compreender seu papel na estrutura de produção sob seu controle e gerenciamento, refletindo e atuando criticamente sobre os processos;

- d) Desenvolver capacidade de adaptação ao ambiente mutável, ter iniciativa, criatividade, determinação e ser aberto às mudanças;
- e) Elaborar, implementar e consolidar projetos em organizações.

De acordo com Carneiro (2015), essas competências e habilidades têm como objetivo estabelecer um conjunto de elementos essenciais para que o profissional administrador consiga desenvolver um perfil atento ao mundo do trabalho e às demandas atuais e futuras que emergem da profissão. Essas demandas ainda segundo o autor se constituem em práticas que emergem o cotidiano do profissional, se mostrando em torno de problemáticas que requerem do administrador conhecimentos que contribuam para a resolução de situações diversas.

De modo a reforçar a organização institucional dos cursos de Administração, as Diretrizes Curriculares do Bacharelado em Administração (DCN), apontam para a necessidade de Projetos Políticos Pedagógicos de Curso (PPC), os quais devem apresentar os objetivos a serem atingidos na formação do Administrador, a personalização e os enfoques que o curso propicia para essa formação, as relações institucionais que corroborem a uma aproximação limiar entre o teórico e prático. (CARNEIRO, 2015). Os PPC devem institucionalizar uma organização nos cursos de Administração de 2700 horas, as quais devem compor um cenário formativo que contemple conteúdos de formação básica, conteúdos de formação profissional e conteúdos de estudos qualitativos e suas tecnologias, além de conteúdo os referidos conteúdos da formação dos cursos de Administração.

Quadro 4 – Conteúdos de Formação do Curso de Administração

Formação	Conteúdos
Formação Básica	Relacionados com estudos antropológicos, sociológicos, filosóficos, psicológicos, ético-profissionais, políticos, comportamentais, econômicos e contábeis, bem como os relacionados com as tecnologias da comunicação e da informação e das ciências jurídicas;
Formação Profissional	Relacionados com as áreas específicas, envolvendo teorias da Administração e das organizações e a Administração de recursos humanos, mercado e <i>marketing</i> , materiais, produção e logística, financeira e orçamentária, sistemas de informações, planejamento estratégico.
Estudos Quantitativos e suas Tecnologias	Abrangem pesquisa operacional, teoria dos jogos, modelos matemáticos e estatísticos e aplicação de tecnologias que contribuam para a definição e utilização de estratégias e procedimentos inerentes à Administração;
Formação Complementar	Estudos opcionais de caráter transversal e interdisciplinar para o enriquecimento do perfil do formando.

Fonte: CNE (2005, p. 3-4).

Então a formação do administrador conforme pode ser vista no Quadro 4, engloba conteúdos de diferentes naturezas. Sendo uma formação complexa que vai desde uma perspectiva mais básica, mais ligada à ética, antropologia, passando por aspectos profissionais que envolvem logística, *marketing*, recursos humanos, finanças, sistemas de informação e, também estudos quantitativos e tecnológicos, necessitando ainda de uma formação complementar, que é aquela que deve ser transversal em todo o currículo. Como por exemplo, o tema Quarta Revolução Industrial, aonde o mercado de trabalho cada vez mais, vem exigindo dos tomadores de decisões, os gestores, uma consciência de todas essas transformações.

Carneiro (2015) e Lopes (2006) destacam que, considerando uma visão contemporânea das dinâmicas que se constroem no ambiente de trabalho, é importante que, cada vez mais, novas configurações sejam adicionadas à formação do profissional e, nesse sentido, viabilizem uma ruptura de uma formação linear. Para isso, os autores apontam que é necessário criar um diálogo formativo, que

consiste na disponibilidade dos professores que lecionam em cursos de Administração intercalem a teoria e a prática.

Diante do exposto, com tudo que foi verificado acerca do curso de Administração, observa-se principalmente a sua importância em conduzir uma formação de excelência profissional. Desenvolvendo competências e habilidades necessárias para desempenhar com maior eficácia suas tarefas.

Diante do mercado de trabalho atual, com as transformações advindas da Quarta Revolução Industrial, como a migração das indústrias para a Indústria 4.0, os profissionais da área de gestão necessitam e irão necessitar cada vez mais, de um conhecimento mais aprofundado acerca das tecnologias e o funcionamento dos processos a partir deste escopo.

Desta maneira, no item a seguir, apresentam-se as competências e habilidades na formação do administrador.

2.2.3 Competências e Habilidades na Formação do Administrador

O conceito de competência é abordado por Lourenço (2017) como um conjunto de conhecimentos, habilidades, e atitudes que podem ser desenvolvidas em diversas situações, entre elas, através do aprendizado acadêmico, obtido com a formação universitária e através da experiência de prática.

De acordo com Leme (2005), competências são os conhecimentos, as habilidades e atitudes, o CHA, que são os diferenciais para cada pessoa, que impacta diretamente ao seu trabalho, pois tem relação com seu desempenho. O conhecimento é adquirido em escolas, nas universidades, nos livros, no trabalho e na vida. Enquanto a atitude se refere ao fazer, exigindo que seja trabalhado o comportamento.

Kartz (apud DO NASCIMENTO *et al.*, 2015) já na segunda metade do século XX, afirma que o sucesso do administrador depende mais do seu desempenho, do que de seus traços particulares de personalidade. O seu desempenho o resultado de sua personalidade e certas habilidades que o administrador possui e utiliza.

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. As individuais contemplam os

valores, crenças e emoções; conhecimento tácito e explícito; habilidades e atitudes, já as empresariais representam a cultura organizacional; as competências individuais; gestão e mudança.

Entretanto, transforma-se o conhecimento em ação, o que necessita habilidade e o resultado em desempenho desejado. Para Prahalad e Hamel (2005) existem três tipos de habilidades importantes para o desempenho do administrador de sucesso:

- **Habilidades técnicas:** Envolvem o uso de conhecimento especializado e facilidade na execução de técnicas relacionadas com o trabalho e com os procedimentos de realização. Sendo fácil trabalhar com coisas e com números porque eles são estáticos e inertes, não contestam nem resistem à ação do administrador;
- **Habilidades humanas:** Estão relacionadas com o trabalho com pessoas e referem-se à facilidade de relacionamento interpessoal e grupal, envolvendo a capacidade de comunicar, motivar, coordenar, liderar, resolver conflitos pessoais ou grupais. O saber trabalhar com pessoas através de pessoas;
- **Habilidades conceituais:** Estão relacionadas com o pensar, com o raciocinar com o diagnóstico das situações e com a formulação de alternativas de solução de problemas. Representam as capacidades cognitivas mais sofisticadas do administrador, que lhe permitem planejar o futuro, interpretar a missão, desenvolver a visão e perceber oportunidades onde ninguém consegue enxergar.

Complementando, Kartz (apud DO NASCIMENTO *et al.*, 2015), destaca três habilidades que requerem certas competências pessoais para serem colocadas em prática. As competências são qualidades de quem é capaz de analisar uma situação, apresentar soluções e resolver assuntos ou problemas, que constituem o capital intelectual, tornando assim, sua maior riqueza. Entretanto, em um mundo em constante mudança e transformação, a aquisição de uma nova competência necessária, requer o abandono de outra competência que outrora, tornou-se ultrapassada. Diante do exposto é preciso desenvolver três competências duráveis, que não se tornam descartáveis, tão pouco obsoletas segundo o autor:

- **O conhecimento:** Acervo de informações, teorias, conceitos, ideias, experiências e aprendizagens a respeito da área de atuação;

- **A perspectiva:** A capacidade de colocar o conhecimento em ação, de transformar a teoria em prática e de resolver problemas;
- **A atitude:** O comportamento diante das situações, o estilo pessoal e a determinação de fazer as coisas acontecerem.

Em suma, o profissional do mercado de trabalho da Revolução 4.0 precisa desenvolver competências nestas três dimensões, tanto a do conhecimento, da perspectiva como da atitude, para conseguir atuar e desenvolver com maior eficácia suas tarefas. Uma vez que este adquire o conhecimento necessário para compreender o cenário atual e que desenvolve sua atuação, consegue então, colocar em ação toda teoria e prática adquiridas em sua formação para que possa fazer uma boa gestão nos ambientes profissionais em que estiver presente.

Na mesma perspectiva, as três competências duráveis constituem a santíssima trindade que conduz o administrador ao sucesso em suas atividades. (CHIAVENATO, 2010, p. 21). Apresentadas na Figura 5:

Figura 5 – Santíssima Trindade do Administrador



Fonte: Chiavenato (2010, p.21). A santíssima trindade do administrador.

O profissional de Administração mesmo possuindo o conhecimento adquirido em sua formação, necessita a constante atualização de informações acerca de assuntos atuais como o tema Revolução 4.0. Embora o conhecimento seja necessário, possuir experiência em saber fazer, ou seja, saber lidar com diferentes situações, ter domínio às ferramentas tecnológicas, de fato podem auxiliá-lo a tomada de decisões e soluções de problemas em sua atuação como gestor. Uma competência importante para o administrador dentro da Revolução 4.0 é conseguir

direcionar processos e produtos mais personalizados, além do que agir e orientar processos de decisões.

Enfim, no item a seguir apresentam-se as competências e habilidades da formação do administrador 4.0.

2.2.4 Competências e Habilidades da Formação do Administrador 4.0

Schwab e Davis (2018) afirmam que é preciso cultivar habilidades essenciais, pois o mundo está em constante e rápida transformação, onde os avanços tecnológicos que hoje tem importância serão ofuscados por desenvolvimentos adicionais amanhã. Ainda afirmam que “[...] em geral, as instituições estão tendo dificuldade para manter a mesma velocidade e amplitude da mudança tecnológica.” (SCHWAB; DAVIS, 2018, p. 72).

Em uma publicação realizada pelo Gray (2016), no WEF, foi apontado que em cinco anos 35% das habilidades atuais, consideradas essenciais irão mudar. Assim, possibilitando a necessidade de alinhar o conjunto de habilidades dos profissionais para manter o ritmo de trabalho na mesma proporção. Essas habilidades essenciais estão representadas na Figura 6:

Figura 6 – Habilidades em 2020



10 top habilidades

em 2020

1. Solução de Problemas Complexos
2. Pensamento Crítico
3. Criatividade
4. Gestão de Pessoas
5. Empatia com os Outros
6. Inteligência Emocional
7. Bom senso e Tomada de Decisão
8. Orientação para Serviços
9. Negociação
10. Flexibilidade Cognitiva

em 2015

1. Solução de Problemas Complexos
2. Relacionamento com os Outros
3. Gestão de Pessoas
4. Pensamento Crítico
5. Negociação
6. Controle de Qualidade
7. Orientação para Serviços
8. Bom senso e Tomada de Decisão
9. Escuta Ativa
10. Criatividade



Fonte: Relatório "Future of Jobs", World Economic Forum

Fonte: GRAY (2016).

As habilidades apresentadas na figura 6 demonstram que alguma das habilidades que no ano de 2015 estavam no final *ranking* como criatividade, em 2020 está entre as cinco primeiras posições. E ainda, surgiram novas habilidades como a empatia com os outros e inteligência emocional, que em 2015 não faziam parte deste *ranking*. Contudo, essas novas habilidades passarão a ser ampliadas no decorrer dos próximos anos, onde o administrador do futuro além de possuir as atuais, certamente precisará adquirir outras novas para acompanhar todas essas transformações advindas desta revolução.

Com o avanço das tecnologias, produtos, formas de trabalhar, haverá a necessidade de enfatizar a criatividade para o destaque no mercado de trabalho. Habilidade esta que apenas os humanos têm domínio comparado aos robôs. Em contrapartida, as primeiras habilidades como negociação e flexibilidade lideram as habilidades em 2015, em 2020 passarão a cair do top 10, à medida que as máquinas assumem o domínio do uso de dados e assim, capazes de tomar decisões.

De acordo com Pistono (2017), sempre há um caminho com novas oportunidades. Na mesma proporção que máquinas e tecnologias vão surgindo e tomando o lugar do homem, novos serviços e atribuições vão sendo criados no mercado para alavancar ainda mais o crescimento no mundo conectado e integrado que se vive hoje.

Diante do exposto, sobre a renovação de competências necessita-se uma modelagem que funcione para a população, sendo possível, colocar as pessoas em primeiro lugar e capacitando elas. (SCHWAB; DAVIS, 2018). É de se pensar como ficará o futuro da humanidade em meio a tanta tecnologia, como operar sistemas, programar produção e tomar decisões acerca dos bancos de dados.

A Marr (2019) apresenta um conjunto de habilidades em que as empresas a partir de 2020 estarão em busca:

- **Alfabetização de dados:** Os dados se tornaram o ativo mais importante de toda organização: o *combustível* da Quarta revolução industrial. Empresas que não acompanharem conseqüentemente, estará para trás no mercado competitivo. Para tornar esses dados valiosos, os profissionais devem possuir conhecimento e habilidades que possam transformá-los em valor comercial;
- **Pensamento Crítico:** Trata-se de avaliar objetivamente as informações, destiná-las dentro da empresa e, também verificar se são confiáveis. Profissionais com a mente aberta, capazes de julgar a qualidade do que ouvem e recebem, serão valorizados;
- **Tecnologia Savvines:** Os profissionais precisam dominar as ferramentas digitais: Inteligência Artificial, Internet das Coisas, realidade virtual aumentada, robótica, *blockchain*, o que fará parte da experiência cotidiana de todos os profissionais. Sendo necessário o conhecimento dessas tecnologias e as habilidades técnicas para cada trabalho;
- **Fácil adaptação e Flexibilidade:** As pessoas precisam se comprometer a aprender novas habilidades ao longo de suas carreiras e saber serem adaptáveis às mudanças. Tendo conhecimento do que funcionou e o que não necessariamente seja a melhor estratégia para o futuro. E ainda, as pessoas devem ser cognitivamente flexíveis a novas ideias e maneiras de fazer as coisas;

- **Criatividade:** É imprescindível que os profissionais contratados pelas empresas desenvolvam a criatividade para inventar, imaginar algo novo e que sonhem com um futuro melhor. Habilidade que nenhum robô consegue desenvolver sozinho;
- **Inteligência Emocional:** Capacidade de estar ciente, controlar e expressar os sentimentos e das demais pessoas. Afetando diretamente as interações entre as pessoas. Sendo esta, mais uma área em que o humano tem vantagem sobre as máquinas, é a Inteligência emocional;
- **Inteligência Cultura e Diversidade:** As empresas estão operando cada vez mais além de suas fronteiras, onde exigem que seus profissionais sejam sensíveis a outras culturas, idiomas, crenças políticas e religiosas, estando em contato direto com diferentes pessoas de raça, idade, sexo ou orientação sexual, o que agrega e tornam-se essenciais no desenvolvimento de novos produtos e serviços exclusivos para a organização;
- **Habilidades de Liderança:** Tendo o suporte de máquinas haverá mais pessoas em posições de tomada de decisão, sejam líderes de projetos ou de departamentos, assim torna-se necessário que os profissionais possam compreender como agregar valor e inspirar todos os indivíduos de uma força de trabalho diversificada e distribuída em que exige fortes habilidades de liderança.
- **Capacidade de Julgamento e de tomada de decisões complexas:** Com a ampla capacidade de informações e dados, através da capacidade humana isto é ponderado, definido quais informações impactam a comunidade em geral, incluindo efeitos sobre a sensibilidade humana, como a moral, são membros essenciais da equipe. Ou seja, somente com a intervenção humana, os dados apoiam uma tomada de decisão, que pode mensurar quais efeitos podem afetar em outras áreas da empresa, incluindo pessoas a sua volta;
- **Colaboração:** As empresas que forem contratar profissionais para a Quarta Revolução Industrial, irão exigir habilidades exclusivamente humanas, como colaboração e fortes características interpessoais, onde os

funcionários interajam bem um com os outros, para assim, ajudam a empresa coletivamente.

A publicação segue a ideia, afirmando que mesmo sendo estas habilidades sejam voltadas aos profissionais de forma geral, percebe-se que elas estão diretamente relacionadas à administração, onde o profissional que atua no mercado de trabalho nos dias atuais, não precisam apenas acessar um banco de dados, mas sim, entender o que significam estes dados, entender como um sistema de inteligência artificial consegue direcionar decisões a partir do sistema de dados alimentado pela empresa. Profissional este que também precisa ter conhecimento de todas as ferramentas tecnológicas disponíveis e saber onde empregá-las, ter facilidade de adaptação e flexibilidade, adaptar-se às mudanças oportunizadas pelas transformações digital, física e biológica.

Complementa ainda, no sentido de que o gestor com sua personalidade e habilidades deve saber conduzir com pensamento crítico diante às informações recebidas, possuir inteligência emocional para liderar suas equipes, perante um contexto de trabalhadores demasiadamente que estejam preocupados com seus empregos, assim exige dos gestores principalmente suas habilidades de liderança, capacidade de julgamento e tomada de decisões.

A mesma publicação afirma ainda que com a expansão dos negócios oportunizada pela Indústria 4.0, o profissional de Administração precisa entender de inteligência de cultura e diversidade, uma vez que lida com pessoas de todo o mundo, possuindo diferentes culturas, idiomas e religiões.

Além destas habilidades ainda são citadas habilidades como: autogerenciamento, automotivação, priorização/gerenciamento de tempo e capacidade de abraçar e celebrar mudanças, mentalidade de crescimento haveis em experimentar e aprender com os erros e, com senso de curiosidade serão altamente cobiçadas na Quarta Revolução Industrial. (MARR, 2019).

Segundo Pretz (2017), as pessoas precisam de desenvolvimento responsável para acompanhar as tecnologias. Nos últimos anos algumas entidades acadêmicas certificadas, instituíram o curso de ética para engenheiros e programas de MBA. O conteúdo desses programas envolvem questões de conformidade e conduta profissional, demonstrando que o não cumprimento de todos os requisitos pode custar vidas e abordando também questões de responsabilidade social e consciência ambiental.

Godoy e Antonelo (2009) percebem que como o mundo do trabalho está em constante processo de mudança, sendo preciso pensar sobre e mapear qual elenco de competências profissionais são adequadas ao novo ambiente de trabalho e às empresas. Assim, exigindo dos profissionais que integram os ambientes organizacionais, a aquisição de competências que os tornem aptos a articularem conhecimento, habilidades e atitudes, na resolução de situações problema.

Schwab e Davis (2018) relatam que para os educadores, cultivar a consciência entre os alunos ajudará engenheiros e gerentes a influenciar os outros, que possam oferecer uma visão ampliada sobre solução de problemas e que sejam capazes de refletirem sobre suas metas e contextos em que estão inseridos.

Contudo, a CNI (2016b), aponta as competências requeridas do profissional da Indústria 4.0 são:

- Ter conhecimento multidisciplinar;
- Ter elevado nível de conhecimento técnico;
- Ter capacidade de interação com outras áreas de conhecimentos.

Portanto, novos conhecimentos e habilidades são requeridos pelos profissionais desta nova indústria, não sendo diferente para os profissionais da área de Administração.

Em suma, as habilidades requeridas dos profissionais para a Indústria 4.0 segundo Gray (2016) são:

- **Cognitivas:** Flexibilidade cognitiva, criatividade, raciocínio lógico, sensibilidade para problemas, raciocínio matemático e visualização;
- **Físicas:** Força física, destreza manual e precisão.

Competências básicas:

- **De conteúdo:** Aprendizagem ativa, expressão oral, compreensão de leitura, expressão escrita e formação em TI;
- **De processo:** Escuta ativa, pensamento crítico, monitoramento próprio e dos outros.

Competências transversais:

- **Sociais:** Coordenação de equipe, inteligência emocional, negociação, persuasão, orientação de serviço, treinar e ensinar pessoas;
- **Sistêmicas:** Julgamento e tomada de decisão e análise sistêmica.

- Resolução de problemas complexos: capacidade de resolver problemas complexos.
- **Gestão de Recursos:** Gestão de recursos financeiros, gestão de recursos de materiais, gestão de pessoas e gestão do tempo.
- **Técnicas:** Manutenção e reparo da equipe operacional e controle de equipe, programação, controle de qualidade, design de tecnologia e experiência de usuário e solução de problemas.

Diante do exposto, o administrador 4.0 necessita desenvolver conhecimentos que abarque tanto tecnologias como emoções, e também tanto às questões física, digital como biológica para que este esteja qualificado para atuar em diferentes áreas, que assim possa tomar decisões frente a qualquer tipo de dificuldades ou obstáculos.

Sendo assim, em seguida no próximo capítulo apresenta-se a metodologia, onde são abordados o delineamento da pesquisa, a definição da unidade-caso e dos sujeitos da pesquisa, a técnica de coleta e análise de dados e as limitações do método utilizado.

3 MÉTODOLOGIA

Segundo Gil (2019), método pode ser entendido como o caminho para se chegar a determinado fim. Método científico é como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento.

A metodologia se faz muito além do que técnicas, ela inclui as concepções teóricas da abordagem, articulando-se com a teoria e com a realidade empírica, assim como os pensamentos sobre a realidade. (MINAYO, 1993).

Neste capítulo, portanto, é apresentada a metodologia, que tem como objetivo discorrer sobre a forma como a pesquisa foi executada, seus procedimentos, as escolhas metodológicas e no final algumas das limitações do método.

3.1 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com procedimento de métodos qualitativos, e foi exploratória. Para Gil (2010), a pesquisa qualitativa e seus métodos de coleta e análise de dados são apropriados para uma fase exploratória da pesquisa. Desta maneira, visando obter resultados mais detalhados e aprofundados do ponto de vista de um grupo de formandos em Administração e um grupo de professores do curso, sobre como foi a abordagem do tema Quarta Revolução Industrial dentro do curso.

A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar esclarecimento e compreensão, através de uma análise de dados primários e de pesquisa qualitativa, permitindo um melhor entendimento sobre o problema analisado. (MALHOTRA, 2005). Desta forma, esta pesquisa se caracteriza como exploratória uma vez que, analisou a percepção dos alunos e professores sobre o tema pesquisado.

E também, a estratégia utilizada foi o método estudo de caso. Para Yin (2016), estudo de caso surge do desejo de possuir conhecimento aprofundado aos fenômenos sociais complexos, através de investigação empírica, explorando um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente por não estarem claramente definidos.

A presente pesquisa foi realizada em um curso de uma Universidade Comunitária do RS e desta forma, por focar este curso, se tona um estudo de caso, buscando analisar a dinâmica que entorna a incorporação da temática a respeito da Quarta Revolução Industrial, dentro do percurso formativo dos alunos do curso.

Portanto, este trabalho possibilitou maior profundidade em uma determinada perspectiva visto que se puderam abordar sujeitos de pesquisa que representam diferentes visões da mesma situação ou processo. (COOPER; SCHINDLER, 2016).

Acredita-se que assim, se teve uma visão plural das percepções da abordagem do tema da Revolução 4.0 dos alunos da Universidade Comunitária.

Em seguida, apresenta-se no próximo item a definição da unidade-caso e dos sujeitos da pesquisa.

3.2 Definição da Unidade-caso e dos Sujeitos da Pesquisa

A unidade de análise escolhida foi o curso de Administração de uma Universidade Comunitária do RS, com cerca de 31 mil alunos, e se propõe à formação com foco no desenvolvimento social e econômico, em contexto local e global dos discentes na unidade. (UNIVERSIDADE, 2019). Trata-se de um curso que forma gestores de organizações, que assumindo este papel podem contribuir para o desenvolvimento da Quarta Revolução Industrial, no presente e no futuro do país através de habilidades e competências dentro das organizações.

Escolheu-se a Universidade Comunitária do RS por ser uma Universidade que busca excelência acadêmica, empreendedorismo e inovação, compromisso com demandas futuras da sociedade, vocação internacional, sinergia, escala e produtividade, possuindo afluência em temática própria. (UNIVERSIDADE, 2019).

Especificamente o curso de Administração, visa criar competências alinhadas ao desenvolvimento social e econômico e desenvolver projetos de pesquisa. (UNIVERSIDADE, 2019). Diante deste contexto, evidencia-se o discurso da instituição quanto ao compromisso em relação à formação dos acadêmicos.

Os sujeitos da pesquisa, por sua vez, foram divididos em dois grupos, o primeiro composto por 8 (oito) alunos formandos do curso presencial de Administração. O outro grupo foi composto por 4 (quatro) professores do corpo docente e um coordenador do curso de Administração da Universidade.

Os critérios utilizados para selecionar o grupo de alunos para que fossem entrevistados iniciou-se pelo requisito de serem formandos do curso presencial, a partir disto foram selecionados homens e mulheres, tempo que levaram chegar à conclusão do curso e atuantes em diferentes atividades profissionais. Ao mesmo

tempo, o critério de seleção utilizado para os professores foi de optar por diferentes períodos do curso tais como início, meio e final.

Para que fossem localizados os professores por etapas de cursos, realizou-se um primeiro contato com o coordenador do curso via e-mail, no qual este encaminhou alguns nomes e respectivamente quais os períodos correspondentes dentro do curso. Após contato com todos estes professores via e-mail, alguns aceitaram outros não. Então foi feito um segundo contato, porém muitos não retornaram o convite para participar da entrevista.

Desta maneira, juntamente com o orientador do trabalho, buscou-se outros nomes de professores para que fossem enviados os convites para participação. Nesta etapa a maioria aceitou participar, mas nem todos efetivaram a entrevista.

Em seguida, apresenta-se no próximo item a técnica de coleta de dados.

3.3 Técnica de Coleta de Dados

Em relação às técnicas de coleta de dados da presente pesquisa foram empregados levantamento bibliográfico, a entrevista em profundidade e análise de documentos.

O levantamento bibliográfico, segundo Gil (2019), representa uma oportunidade para o pesquisador familiarizar-se com o tema a ser analisado, pois este método de coleta de dados pode ser entendido como um estudo exploratório. O autor ainda afirma que após entrar em contato com o material já produzido, novas ideias podem emergir determinando mudanças nos objetivos inicialmente propostos da pesquisa, pois o pesquisador estaria exposto às dificuldades empreendidas por aqueles que trataram do assunto anteriormente.

Em relação ao presente estudo, a pesquisadora já havia tido contato prévio com as obras de Klaus Schwab (2016), assim como artigos de teóricos organizacionais encontrados em *sites*, tais como Fórum Econômico Mundial, Forbes, Instituto Humanitas da Unisinos e Massachusetts *Institute of Technology*. A partir desta bibliografia inicial, foi possível pesquisar outros artigos teóricos citados pelos autores e também através de buscas de publicações científicas pesquisadas acerca de abordagens em que o tema Revolução 4.0 relaciona-se com a Administração.

Em relação ao tema administração e o Administrador 4.0, o contato com esta última temática se deu a partir da leitura da obra *Gestão do amanhã* de José Salibi

Neto e Sandro Magaldi (2018), e também ao decorrer da leitura foram indicadas leituras complementares, tais como artigos acadêmicos e disponibilização entre os capítulos o acesso através de código QR CODE para uma plataforma de vídeos. Nesta plataforma foi possível assistir a 10 (dez) *Talk Show*, com duração de cerca de 6 (seis) horas de duração com protagonistas brasileiros dessa transformação da Revolução 4.0, como Walter Longo, Silvio Meira, Sofia Esteves, Rony Meisler, Martha Gabriel, Francisco Madia, Eugênio Musak, Marília Roca, Sílvio Genesini e Eric Santos.

Após o levantamento bibliográfico, foram aplicadas entrevistas semiestruturadas, a um grupo de alunos formandos do curso acadêmico em Administração e também, a um grupo de docentes e coordenador deste mesmo curso, em que se abordam questões pertinentes aos objetivos desta presente pesquisa. As entrevistas semiestruturadas realizaram-se individualmente.

Entrevista é a técnica em que lembram conversas guiadas, guiada por uma linha de investigação consistente espontânea, não rígida. (YIN, 2016). A entrevista semiestruturada inicia com algumas questões específicas e posteriormente segue a direção de pensamento do entrevistado com suas investigações. (SCHINDLER E COOPER, 2016).

Para realização das entrevistas foi feito um primeiro contato via telefone com os participantes do grupo dos alunos entrevistados. Para o segundo grupo entrevistado, composto pelos professores e coordenador do curso, o primeiro contato realizado foi via e-mail. Nestes contatos a pesquisadora apresentou brevemente o objetivo da pesquisa, para verificar o interesse e disponibilidade do possível participante.

No grupo dos alunos, todos os entrevistados foram receptivos ao convite para participar da pesquisa, sendo que logo no primeiro contato feito pela pesquisadora eles se mostraram disponíveis e interessados. Entretanto, no grupo dos professores após a confirmação de disponibilidade para entrevista, enviando inclusive o contato, ao serem contatados não retornaram.

Antes do dia agendado para o encontro a distância para a entrevista, se realizou um novo contato para confirmar o participante, a data e o ambiente virtual.

Todas as entrevistas foram realizadas à distância, sendo que 11 (onze) dos entrevistados optaram por fazer a entrevista via áudio de *Whatsapp* e posteriormente feitas suas transcrições. As demais entrevistas ocorreram por *Skype*,

onde foi possível gravar em formato de vídeo para posteriormente transcrever suas respostas.

Antes de iniciar a entrevista a pesquisadora explicava de uma forma mais detalhada o objetivo da pergunta, questionava-se sobre o conhecimento de assuntos relacionados à Quarta Revolução Industrial, como forma de ir se aproximando e soltando a conversa para a entrevista. Após esta conversa inicial, onde também foi solicitada a permissão para gravação da entrevista, era iniciado o roteiro de perguntas previstas, que pode ser conferido no apêndice A, B e C deste trabalho. A média de 12 (doze) perguntas por entrevista enriqueceu o material para posterior análise dos dados.

Todas as entrevistas foram gravadas e não houve dificuldades neste processo, pois todos permitiram o registro em áudio ou vídeo. As entrevistas tiveram tempo de duração com uma média entre 30 e 40 minutos cada uma, totalizando nove horas e vinte minutos de entrevistas, que foram posteriormente transcritas em papel, resultando em um material de 35 (trinta e cinco) páginas. O tempo para a realização de todas as entrevistas foi de 6 (seis) semanas.

Observou-se que na realização das entrevistas os alunos, professores e coordenador do curso responderam sem pressa as questões, complementando suas respostas com diversos exemplos vivenciados em suas rotinas acadêmicas.

Grande parte dos entrevistados fez uma breve pausa de reflexão antes de responder as perguntas, demonstrando não ter uma resposta pronta, formulada em sua memória, sobre a questão indagada. Alguns também solicitavam que a pergunta fosse repetida e só depois disso respondiam. Em alguns casos, após a resposta dada pelo entrevistado, que no caso não respondia de forma clara a pergunta, a pesquisadora fazia novamente a pergunta em outras palavras, na busca de obter uma resposta mais clara e objetiva. Foi possível perceber também, a sinceridade por parte de todos os entrevistados, ao afirmar em algumas respostas, que não sabiam sobre o tema. Na medida em que as respostas não eram objetivas ou que os entrevistados alegavam não dominar a questão, eram feitas perguntas adicionais ao roteiro, com o objetivo de coletar o máximo de informações possíveis.

Por fim, é desenvolvida a técnica de análise de documentos. Segundo Roesch (1999), estes documentos não têm distinção, que podem ser da organização ou até mesmo fontes históricas. Estes estão cada vez mais disponíveis por meio da internet, facilmente encontrados. Eles podem ser artigos que aparecem na mídia,

recortes de jornais, relatórios, documentos administrativos, cartas, relatório escrito dos eventos, entre outros. Estas pesquisas servem para corroborar com informações de outras fontes. (YIN, 2016). Para esta técnica foram realizadas análises dos documentos do curso de Administração da Universidade.

Tais fontes documentais podem fornecer ao pesquisador dados em quantidade e qualidade suficiente e evitar que se desperdice tempo, o que muitas vezes ocorre nas pesquisas diretas com pessoas. Além disso, há casos que a investigação social só é possível por meio de documentos. (GIL, 2019).

Seguindo esta ordem e visando acrescentar informações obtidas a partir do levantamento bibliográfico, a pesquisa documental desta investigação foi realizada em documentos institucionais da Universidade, no Projeto Político Pedagógico do Curso de Administração da Universidade e em Ementas das Atividades deste curso. Foi realizada também uma análise documental através de materiais disponíveis na internet em sites como: Fórum Econômico Mundial, Forbes e Confederação Nacional da Indústria.

Em seguida, apresenta-se no próximo item a técnica de análise de dados.

3.4 Técnica de Análise dos Dados

A técnica de análise utilizada foi a análise de conteúdo, por proporcionar a pesquisadora liberdade no sentido de investigar todas as mensagens e significados adquiridos e interpretados a partir das entrevistas em profundidade. A análise de conteúdo tem como finalidade, através de um conjunto de técnicas parciais, explicar e sistematizar o conteúdo da mensagem. (SACCOL, *et al.*, 2012).

Para análise de conteúdo foram criadas categorias de análise que são oriundas dos objetivos da pesquisa, cruzados com a fundamentação teórica e com as respostas, com o conteúdo das entrevistas, sendo as categorias as que seguem abaixo:

- Compreensão que os alunos, professores e coordenador do curso pesquisado têm sobre a Revolução 4.0;
- Forma da abordagem do tema Revolução 4.0 dentro das atividades acadêmicas no curso de Administração na visão dos entrevistados;
- Impactos da abordagem do tema na visão dos entrevistados no curso pesquisado.

As categorias foram constantemente revisitadas, conforme surgiam as respostas nas entrevistas. Elas foram divididas em subcategorias que são os subtítulos que compõe a análise de dados, em cada uma delas, de maneira à facilitar.

Após a definição das categorias de análise, o material transcrito a partir das entrevistas foi separado de acordo com cada categoria, por já tratar-se de conceitos familiarizados perante a pesquisadora. Neste processo, com o objetivo de facilitar a organização para análise, os itens foram destacados por cores diferentes e organizados por semelhança entre as respostas. Após esta classificação inicial, o conteúdo foi cruzado com a teoria conforme explorado na fundamentação teórica.

Durante todo processo de redação da análise, conforme recomenda Bardin (1995), buscou-se extrair o máximo do conteúdo, formulando hipóteses e explorando discursos “além das aparências”, ao mesmo tempo em que buscou-se questionar se de fato o que a pesquisadora vê na mensagem está realmente contido nela, e se outros poderiam compartilhar da mesma visão. Todavia, tal processo apresentou algumas limitações, conforme discutido no próximo item.

3.5 Limitações do Método

Um estudo de caso requer flexibilidade e disponibilidade do pesquisador (GIL, 2019), tendo em vista que geralmente as entrevistas são agendadas em horários comerciais e no local mais conveniente para o entrevistado. Apesar das dificuldades pontuais ao marcar algumas datas, conforme relatado no item coleta de dados, este fator foi uma dificuldade encontrada, mas não comprometeu o desenvolvimento do trabalho, devido à flexibilidade de horários da pesquisadora.

A dificuldade encontrada foi na execução das entrevistas, tendo em vista o período atípico vivenciado nos últimos meses. Devido uma pandemia causada pela Covid-19, tornou-se necessário suspender todas as atividades que pudessem gerar aglomerações de pessoas e sugeriu-se a reclusão social da população. Com isto, as aulas da universidade passaram a ser em ambiente virtual, o que demandou um aumento de trabalho e adaptação do corpo docente.

Desta maneira, após contato com alguns professores e a não obtenção de retorno, foi preciso identificar novos possíveis candidatos para a participação na

pesquisa. Então, novamente a maior parte destes que se disponibilizaram, não retornaram o contato para efetivar a entrevista.

O número de professores entrevistados não foi como o planejado, que inicialmente eram definidos em 6 (seis) professores mais o coordenador. Neste grupo, 4 (quatro) não retornaram o convite para entrevista via e-mail, 2 (dois) professores retornaram e enviaram o contato de *WhatsApp*, porém não responderam após a visualização de duas tentativas de comunicação realizadas pela pesquisadora. Dos professores que retornaram e confirmaram participação, 3 (três) levaram de três a quatro semanas para retomar contato e efetivar a entrevista.

Dos doze entrevistados, apenas 11 (onze) foram pontuais com o combinado e mantiveram as datas agendadas inicialmente bem como cumpriram com o horário agendado. Dos 2 (dois) restantes, 1 (um) deles remarcou a data da entrevista por mais de uma vez, e 1 (um) atrasou por mais de um dia do horário combinado.

Diante deste escopo, resultou um tempo menor para aplicação da análise de dados, o que não impediu a realização da mesma, mas diminuiu o espaço temporal para esta etapa.

É importante também ressaltar que o estudo de caso realizado, na perspectiva qualitativa conforme proposto, não é generalizável, visto que Yin (2016) relata que o estudo de caso não se propõe a generalizar populações ou universos e sim expandir ou generalizar preposições teóricas. Portanto este estudo tem como limitação o fato de aplicar-se ao contexto da instituição pesquisada e não ser generalizado por outras instituições e outros cursos de Administração.

Sendo assim, em seguida no próximo capítulo apresentam-se os sujeitos da pesquisa, onde são abordadas as entrevistas, no intuito de apresentar o tema proposto que é a percepção da Quarta Revolução Industrial.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados da análise de dados do presente estudo, com intuito de analisar como os alunos, professores e coordenador percebem o enfoque do tema Quarta Revolução Industrial no curso de Administração presencial da Universidade.

Inicialmente, abordam-se os perfis de cada aluno entrevistado a partir de características mais genéricas, tais como idade, gênero, curso de graduação total ou parcial na universidade pesquisada, tempo para conclusão do curso, e segmento de trabalho, bem como tempo de atuação. Na mesma direção, se analisa o perfil dos professores e coordenador do curso.

A análise inicia-se a partir do conceito Revolução 4.0 e sua compreensão pelos alunos formandos de curso juntamente com coordenador e professores ministrantes de atividades acadêmicas do mesmo.

Subsequentemente, é analisado como o tema Revolução 4.0 aparece dentro das atividades acadêmicas. Na sequência, são explorados os pontos de vistas dos dois grupos entrevistados.

Por fim, com intuito de demonstrar quais os impactos à abordagem do tema Revolução 4.0 apresenta quanto à formação dos alunos do curso pesquisado, analisando as percepções dos alunos e também dos professores e coordenador do curso, visando atender ao objetivo principal desta pesquisa.

4.1 Apresentação dos Sujeitos da Pesquisa

Este item tem como foco a apresentação dos sujeitos de pesquisa, processo fundamental devido ao fato de que a análise é principalmente baseada nas percepções e opiniões pessoais dos entrevistados, ou seja, utilizando-se de dados primários. Devido a este aspecto do estudo, faz-se necessário identificar quem são os autores das falas que aparecem ao longo do capítulo. Em relação aos participantes da pesquisa, estes foram categorizados em dois grupos, de modo a enriquecer a análise com percepções de indivíduos diferentes entre si.

O primeiro grupo entrevistado é composto por alunos formandos do curso presencial de Administração, de uma Universidade Comunitária do RS. A descrição deste grupo, contendo o perfil de cada entrevistado, com os seguintes itens: sexo,

universidade do curso de graduação, tempo para conclusão do curso, atuação profissional e tempo de atuação neste segmento, está sintetizado conforme o quadro abaixo:

Quadro 5 – Perfil dos Alunos

Nome no Estudo	Sexo	Universidade e curso de Graduação	Tempo para conclusão	Atuação profissional em qual segmento	Tempo de atuação neste segmento
A1	Feminino	Universidade Comunitária do RS	6,5 anos	Financeiro segmento gases industriais	8 anos
A2	Feminino	Universidade Comunitária do RS	5,5 anos	Varejo segmento vestuário	9 anos
A3	Feminino	Universidade Comunitária do RS	7 anos	Empresária Indústria Química	3 anos
A4	Feminino	Universidade Comunitária do RS	7,5 anos	RH segmento varejo vestuário	5 anos
A5	Feminino	Universidade Comunitária do RS	5 anos	Compras Prefeitura	1 ano
A6	Masculino	Universidade Comunitária do RS	10 anos	Vendas e comércio exterior	14 anos
A7	Masculino	Universidade Comunitária do RS	5,5 anos	Gerente mercado financeiro	3 anos
A8	Feminino	Universidade Comunitária do RS	5 anos	RH segmento calçadista	1 ano

Fonte: Elaborado pela autora.

O perfil dos entrevistados pode ser mostrado da seguinte maneira: dos 8 (oito) entrevistados, 6 (seis) são do sexo feminino e 2 (dois) são do sexo masculino. Possuem segmentos de atuação diferentes. Os cargos variam entre financeiro, varejo, recursos humanos, vendas, compras em uma prefeitura, gerente de do mercado financeiro e por último, empresária. O tempo de atuação, que varia de 1 (um) a 14 (quatorze) anos de atuação nas empresas que estão inseridos.

Quanto ao curso, todos realizaram o curso de graduação somente na universidade Comunitária do RS e levaram o tempo em média 6,5 anos para chegarem à conclusão do mesmo.

O segundo grupo entrevistado é composto profissionais que fazem parte do corpo docente desta universidade, e atuam de algum modo na formação dos futuros gestores do curso de Administração. O perfil deste grupo é classificado em: 5 (cinco) entrevistados, 3 (três) do sexo masculino e 2 (duas) do sexo feminino.

O tempo que trabalham na universidade varia entre 5 (cinco) e 31 (trinta e um) anos de atuação. Um destes entrevistados é o coordenador do curso, 1 (um) professor é do início do curso, 2 (dois) são meio do curso e 1 (um) do final do curso.

A descrição deste grupo, contendo o perfil de cada entrevistado, com os seguintes itens: sexo, período em que ministra as atividades acadêmicas do curso pesquisado, tempo de atuação na universidade e por fim, a formação acadêmica, está sintetizada conforme o quadro abaixo:

Quadro 6 – Perfil dos Professores

Nome no Estudo	Sexo	Período que ministra as atividades acadêmicas do curso	Tempo de atuação na Universidade Comunitária do RS	Formação acadêmica
P1	Feminino	Início	21 anos	Doutorado em Administração
P2	Feminino	Meio	31 anos	Graduação em Administração; Especialização em <i>Marketing</i> ; Mestrado em Administração e Doutorado em Comunicação.
P3	Masculino	Final	9 anos	Graduação, Mestrado e Doutorado em Administração.
P4	Masculino	Meio	5 anos	Graduação em publicidade; mestrado e doutorado em Administração com ênfase em <i>Marketing</i> .
P5	Masculino	Coordenador	7 anos	Graduação em Administração, mestrado e doutorado em Engenharia de produção e sistemas.

Fonte: Elaborado pela autora.

No que diz respeito aos professores e coordenador do curso entrevistados, o fato de atuarem em diferentes semestres do curso, revelou-se bastante interessante. No momento de comparar as respostas de acordo com cada perfil, conforme pode ser conferido no decorrer da análise, em algumas etapas do curso, temáticas como a Revolução 4.0 são estabelecidas pela coordenação do curso para que sejam debatidas em sala de aula.

Enfim, no próximo item a análise é apresentada, realizada a partir das entrevistas com alunos, professores e coordenador do curso, os quais possuíam um roteiro de perguntas específico para cada grupo, e dados levantados na fundamentação teórica.

4.2 A Revolução 4.0 na Visão dos Entrevistados

Diante do cenário atual, no qual vivencia-se a Quarta Revolução Industrial, pode-se compreender uma nova realidade para os modos de produzir, consumir e também de viver. Como consequência da mudança na dimensão do trabalho, o perfil dos colaboradores também muda, demandando profissionais com novas competências e motivados ao aprendizado contínuo. (TEIXEIRA FILHO, 2000). Fato este, que não é diferente para o administrador, que precisa desenvolver novas competências, novas formas de atuação. Neste contexto ter conhecimento desta revolução, assim como ter consciência pode torna-se altamente relevante para preparar-se para o mercado de trabalho, como pode ser visto ao longo da análise.

Inserido neste escopo que o primeiro objetivo específico visa a perceber a compreensão que os alunos, professores e coordenador do curso têm sobre a Quarta Revolução Industrial.

Desta forma torna-se importante a esta pesquisa poder analisar de forma comparada com as visões dos alunos, professores, coordenador do curso para verificar possíveis semelhanças entre as concepções. Sendo que estes de ambos os grupos, na prática, no cotidiano, vivenciam nas suas rotinas de trabalho os aspectos relacionados à Revolução 4.0.

Sendo assim, a seguir são expostas as diferentes concepções que os grupos entrevistados apresentam. Concepções estas que se diferenciam conforme suas experiências, conhecimento em relação com as tecnologias e processos, como podem ser visto na análise que segue.

Primeiramente são analisadas as concepções de Revolução 4.0 dos alunos, na sequência do grupo de professores e coordenador e por fim busca-se uma comparação entre elas.

4.2.1 A Revolução 4.0 na Visão dos Alunos Entrevistados

A Revolução 4.0 pode ser compreendida como um conjunto de tecnologias que se relacionam tais como *big data*, *bitcoin* e *blockchain*, computação em nuvem, conectividade 5G, impressão 3D, Inteligência Artificial, internet das coisas, novos materiais, realidade virtual e aumentada, robótica avançada, veículos autônomos e plataformas digitais. E como a fusão entre o mundo real e o artificial, físico, biológico e digital. (SCHWAB, 2016). Assim, a partir desta perspectiva que se procura compreender o que ela é e o que ela significa. Esta revolução ainda é uma percepção em aberto e, diante disto se buscou saber a percepção dos participantes da pesquisa.

Quanto ao entendimento dos alunos do que é Revolução 4.0, dos 8 (oito) alunos entrevistados 5 (cinco) afirmam ter pouco ou nenhum conhecimento sobre o tema para conseguir aprofundar a explicação para este estudo. Talvez a falta de entendimento relatada acima, seja advinda do pouco conhecimento que os alunos parecem ter da Revolução 4.0. A entrevistada A5 afirma que:

“Como é um assunto que tem por si só na internet, tu vai pesquisando, tu vai lendo algumas coisas, mas também tem aquilo, se tu não utiliza no dia a dia, por mais que tu já tenha lido a respeito e tenha uma vaga ideia, para responder assim as questões complica porque uma coisa é você saber pra ti, outra coisa é pra poder dizer pra outra pessoa, as palavras parecem que não vem assim”. (Entrevistada A5).

A entrevistada A1 salienta a estranheza ao ter que responder:

“Não [pausa]. A primeira pergunta já é pra lascar né? Eu não sei [risos]. Eu sei lá, tipo pelas questões das inovações das empresas, investindo cada vez mais em tecnologia. Sei lá [pausa]. É um chute.” (Entrevistada A1).

Em contrapartida, talvez este pouco entendimento possa também levar ao que parece que é uma pluralidade de visões quanto ao tema dos demais alunos entrevistados. O entrevistado A6 pondera: *“Na verdade não conheço muito, já li a respeito, mas é uma nova revolução industrial que veio através das tecnologias, mas realmente a fundo eu não tenho conhecimento”*. Na mesma linha de raciocínio, no entanto mais ampliada, a entrevistada A3 relata: *“Confesso que conheço pouco, mas*

do pouco que conheço sei que é um conjunto de tecnologias para automação e troca de dados. Mas confesso que possuo pouco conhecimento no assunto.”.

Diante deste contexto, observa-se que os entrevistados A6 e A3 relacionam a Revolução 4.0 a um conjunto de tecnologias, como evidenciado pelo autor Schwab (2016) acima. Talvez estes entrevistados não saibam relacionar quais sejam estas tecnologias como descritas em teoria, por se tratar de leitura particular e pouca informação conforme relatado em suas falas.

De outra perspectiva, talvez devido ao cargo exercido de gerência no mercado financeiro do entrevistado, o entendimento se dá pelo nível de informações que precisaria para tanto. Em suma, o entrevistado A7 complementa:

“Pelo o que eu conheço, a Indústria 4.0 é associada à transferência de dados, uma extrema automação, da tecnologia, uma interação entre esses dados, o uso dos dados para tomada de decisão associadas às tecnologias inovadoras, mudanças de paradigma. Mas não tenho muita informação sobre esta indústria então não posso explicar muito sobre ela.” (Entrevistado A7).

Observa-se que esta revolução combinada com as tecnologias, auxilia para a tomada de decisão. Dentro deste escopo, o autor Rogers (2017), afirma que a transformação da Quarta Revolução Industrial tem relação com estratégias e novas formas de pensar, tornando a tecnologia um facilitador para o desenvolvimento das empresas. Para isto, ela deve apresentar características como gestão da informação, sendo possível integrar tecnologias e dados, que irão auxiliar no processo de tomada de decisões. Esta percepção é condizente com a anterior, pois os entrevistados conseguem perceber essa interação entre as ferramentas tecnológicas e suas aplicabilidades, tendo em vista os avanços que a Revolução 4.0 possibilita.

Não obstante a isso, o entrevistado A7 afirmou ainda que a Revolução 4.0 está ligada às mudanças de paradigma. Esta percepção é voltada para a lógica da caracterização da Quarta Revolução Industrial que o autor Schwab (2016), afirma que vivencia-se uma mudança de paradigma em todos os setores, que afeta o modo como trabalha-se, a busca por informações e a comunicação, devido à amplitude e profundidade desta revolução.

O quadro a seguir sintetiza as percepções do tema Revolução 4.0 analisadas neste subitem, e que foram abordadas pelos alunos entrevistados do curso.

Quadro 7 – Percepções dos Alunos Sobre a Revolução 4.0

Perspectiva	Quais foram encontradas
O que você entende por Revolução 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • Vaga ideia não sendo possível a explicação; • Surgiu através do conjunto de tecnologias como: <i>big data</i>, <i>bitcoin</i> e <i>blockchain</i>, computação em nuvem, conectividade 5G, impressão 3D, Inteligência Artificial, internet das coisas, novos materiais, realidade virtual e aumentada, robótica avançada, veículos autônomos e plataformas digitais; • Inovações para interligar setores; • Automação para substituição parcial ou total dentro das empresas; • Associada à transferência de dados; • Combinação de dados e informações para tomada de decisão; • Mudança de paradigma.

Fonte: Elaborado pela autora.

Após a percepção que os alunos têm sobre a Revolução 4.0, solicitou-se que eles identificassem as tecnologias e/ou processos estão ligados a esta revolução.

Observa-se que a Revolução 4.0 está relacionada à Indústria 4.0, assim como ao conjunto de tecnologias abrangentes caracterizam esta revolução. A Quarta Revolução Industrial titulada como Indústria 4.0, teve como proposta a elaboração de uma nova tendência industrial baseada em tecnologia de ponta. (FUNDAÇÃO DOM CABRAL, 2016).

Nesse sentido, a maior parte dos entrevistados percebeu melhor os processos do que as próprias tecnologias relacionadas a esta revolução. A entrevistada A2 relata com bastante complexidade:

“Eu acho que entra em pauta a nanotecnologia, processos via online, impacta diretamente a mão fabril, que é onde é feita a produção, também impacta a parte executiva, através de softwares e plataforma de controle de produção e todo mais, afetando também a forma de comunicação com os consumidores através do marketing digital, com essa mudança e essa interação de marketing digital e o marketing casual, o tradicional e ainda o meio de compra também, faz essa mudança relacionada ao consumidor,

que ele pode comprar por diversos canais e não apenas pelos tradicionais, que eram antigamente.” (Entrevistada A2).

Contudo, o entrevistado A4 afirma:

“A Indústria 4.0 não é uma forma de tecnologia sozinha. Ela é uma junção de vários sistemas inteligentes, sistemas que são capazes de fazer processos de forma autônoma e de formas mais rápidas, como por exemplo, os robôs.” (Entrevistada A4).

Neste mesmo sentido, o entrevistado A6 afirma que a Revolução 4.0 é: *“Ligado à parte industrial, tecnologias, automação, robotização nas empresas, focada na internet.”.*

A partir do que foi exposto pelos entrevistados A2, A4 e A6, pode-se perceber o entendimento no que dizem respeito à utilização das tecnologias dentro da Indústria 4.0, as mudanças na maneira de como as empresas buscam relacionar-se com seus consumidores e como acompanhá-los. De acordo com o autor Schumacher (2016), os avanços recentes em tecnologia, integrando objetos físicos, fatores humanos, máquinas inteligentes, linha de produção e processos em um novo modelo de cadeia de valor inteligente, interligada e ágil, tornando a Indústria 4.0 uma referência em relação a estes avanços.

Contudo, alguns dos entrevistados expõem à quais tecnologias a Revolução 4.0 está ligada, como relata a entrevistada A3: *“Computação em nuvem, redes de controle autônomas e manufatura.”* Enquanto a entrevistada A1 afirma: *“Eu acredito que está relacionada à Inteligência Artificial.”* Ao mesmo tempo o entrevistado A8 pondera: *“Inteligência Artificial, sistema de máquinas com substituição de máquinas antigas.”* Observa-se que todos estes entrevistados conseguiram apontar pelo menos uma tecnologia que compõe o conjunto de tecnologias advindas da Quarta Revolução Industrial.

Em contrapartida, a entrevistada A5 talvez houvesse dificuldade para relatar este assunto levando em consideração o tempo de um ano que exerce seu trabalho na empresa em que está no momento ou também conjunto de tecnologias disponíveis no setor da empresa onde trabalha, sendo este, o setor de compras de uma prefeitura. A entrevistada A5, relata:

“Nossa [pausa]. Inovação, criação de robôs e como eles lidam com o desenvolvimento de softwares novos, manufaturamento. É difícil lembrar,

pois tem cadeiras que a gentes faz meio que empurrando, assim sabe, e esta é uma delas e eu me recordo muito pouco.” (Entrevistada A5).

Diante deste escopo, conforme o autor Macedo (2016) afirma, o que vivencia-se atualmente é uma revolução que envolve Inteligência Artificial, robôs, impressão 3D, internet das coisas e, sobre tudo, a nanotecnologia. Entende-se desta forma, que talvez por suas vivências diárias, os entrevistados conseguiram acompanhar como o funcionamento destes sistemas e tecnologias. Todavia, não foram relatadas todas as tecnologias abrangentes como impressoras 3D, veículos autônomos, conectividade 5G, *bitcoin* ou *blockchain* que são destacadas por Schwab (2016) afirma como disruptivas, talvez pela falta de aprofundamento em pesquisa ou mesmo, por não serem utilizadas por estes nos seus cotidianos.

Pode-se considerar que essas ferramentas tecnológicas como citadas acima, não foram citadas porque talvez não estejam presente na realidade em que se vive no país ou então talvez vivenciada apenas por um número menor de pessoas e empresas devido ao seu alto custo de investimento. Talvez essa maior interação com estas ferramentas seja possível em países economicamente melhor desenvolvidos.

O quadro a seguir sintetiza as tecnologias e/ou processos ligados à Revolução 4.0 analisadas neste subitem, e que foram abordadas pelos alunos do curso entrevistados.

Quadro 8 – Tecnologias e/ou Processos Ligados à Revolução 4.0

Perspectiva	Quais foram encontradas	Quais não foram encontradas
Revolução 4.0 ligada à quais tecnologias e/ou processos	<ul style="list-style-type: none"> • Junção de vários sistemas inteligentes; • Inteligência Artificial; • Nanotecnologia; • Plataforma de controle de produção; • Criação de robôs; • Manufaturamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bitcoin</i> • Conectividade 5G; • Impressoras 3D; • Veículos autônomos.

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir do entendimento das tecnologias e processos, os entrevistados foram provocados a pensar sobre os desafios e oportunidades da Revolução 4.0, a partir de suas características. Nesse sentido a maior parte dos alunos apontou aspectos positivos, como a entrevistada A1 afirma: *“Otimizar recursos.”* Assim como a entrevistada A3 apresentou:

“Uma característica que considero importante é a de tempo real, onde é possível ter uma alta capacidade de análises em tempo real, o que facilita muito no meio produtivo. Inteligência artificial é um ponto forte também, pois abrange um conjunto de tecnologias operacionais e da informação, sendo capaz de revolucionar ainda mais a parte produtiva, deixando os processos mais eficazes.” (Entrevistada A3).

Diante destes relatos, uma oportunidade também é apontada nas falas das entrevistadas A1 e A3, oportunidade esta vinculada ao aumento de eficiência que esta revolução pode trazer. Nesse sentido, Pistono (2017) aponta que quanto mais pessoas estiverem conscientes das oportunidades que esta revolução proporciona, melhor será a projeção de um futuro próspero.

Por outro lado, o entrevistado A6 traz um importante desafio como a diminuição da utilização da mão de obra. O entrevistado A6 que salienta: *“Diminuiria a mão de obra de pessoas, passando a ser tudo automático.”* O entrevistado A7 complementa: *“Correlacionado à redução do capital humano, mantendo os mais especializados, os cabeças pensantes, reduzindo o quadro operacional, tornando*

mais enxuta à indústria". O entrevistado A8 também afirma como sua visão esta linha de raciocínio e complementa: *"Evolução das tecnologias, processos de máquinas e principalmente máquinas assim substituindo as pessoas"*.

A partir das respostas dos entrevistados A6, A7, e A8, pode-se perceber que há de fato um desafio em relação ao mercado de trabalho, porém estas transformações podem ser vistas como um novo caminho para o conhecimento e o aperfeiçoamento maior ainda em suas atividades. Da mesma forma, Schwab (2016) afirma que está se vivenciando um momento de diferentes transformações, que trazem muitos desafios, porém o mais importante é que todos entendam e se adaptem a essas novas tecnologias, pois a mesma causará muitos impactos na sociedade como um todo.

A entrevistada A2 traz como outro desafio da Revolução 4.0 a adaptação dos negócios as mudanças trazidas por esta Revolução 4.0, a entrevistada A2 considera:

"Mudança no processo fabril, mudança processo de administrar as empresas, compras, interligando toda a cadeia que envolve a indústria. As empresas precisam se adaptar a este novo mercado, às novas tecnologias porque as que não se adaptarem ficarão para trás."
(Entrevistada A2).

A entrevistada A2 relata sobre os desafios da Revolução 4.0, assim como Schwab (2016), considera que o ponto principal para os líderes empresariais e os executivos seniores seja de entender o ambiente de mudança, desafiar as suposições de suas equipes operacionais e inovar incansavelmente, continuamente, o que força as empresas a reexaminar a maneira de fazer negócios.

O quadro a seguir sintetiza os desafios e oportunidades da Revolução a partir de suas características analisadas neste subitem, e que foram abordadas pelos alunos do curso entrevistados.

Quadro 9 – Desafios e Oportunidades da Revolução 4.0 na Visão dos Alunos

Perspectivas	Oportunidades	Desafios
Quais desafios e oportunidades a partir das características desta Revolução 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de eficiência; • Tempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da mão de obra humana; • Adaptação dos negócios; • Conhecimento e aperfeiçoamento dos profissionais.

Fonte: Elaborado pela autora.

Mais uma forma de entender como que os alunos compreendem o que é a Revolução 4.0, foram analisadas as visões deles desta revolução na perspectiva com as revoluções anteriores.

A evolução da tecnologia tem levado às mudanças de paradigmas de produção; como os três marcos históricos que foram definidos como Revoluções Industriais, estudados após a concretização. (LASI *et al.*, 2014). Cada uma destas revoluções tiveram suas tecnologias e características.

A percepção de diferença das revoluções industriais anteriores à Quarta está presente no conhecimento de todos os alunos entrevistados. A entrevistada A2 aponta: *“Uma das principais diferenças é a tecnologia e hoje saber o que precisa para depois produzir”*. Enquanto o entrevistado A8 complementa:

“Novas tecnologias, novas técnicas, novos instrumentos, novas maneiras... Desde a Primeira tudo foi se atualizando, mudando constantemente e de forma mais rápida. Na Terceira as pessoas puderam compreender mais sobre as tecnologias e proporcionou a Quarta Revolução trazer mais benefícios, facilitação dos processos, possibilitou novas profissões na Terceira e agora na Quarta irá descartar.” (ENTREVISTADO A8).

Percebe-se que o que os entrevistados A8 e A2 relatam, são características e inovações que cada uma dessas revoluções anteriores trouxeram como contribuição. Conforme já foi evidenciado, a Primeira Revolução Industrial a produção era através de máquinas a vapores e linhas férreas. A Segunda Revolução Industrial que criou a linha de produção em massa, tendo como principal inovação a

eletricidade e a linha de montagem. A Terceira Revolução Industrial que teve o surgimento de novas tecnologias, inclusive a internet como marco principal.

No entanto o entrevistado A7 revela um entendimento mais relacionado, de fato com a Terceira Revolução Industrial:

“Uma versão mais amadurecida da 3.0, pois já existia automação, a diferença era nos assuntos, antes a tecnologia era relacionada à descoberta de informação. Agora é mais maduro, como big data que transforma dados em informações para a tomada de decisão.” (Entrevistado A7).

Observa-se o entendimento dos entrevistados em relação às revoluções anteriores, o que cada uma delas trouxe como tecnologias e características.

De alguma maneira, talvez seja destacado uma percepção mais tecnológica, por alguns entrevistados. Portanto, a entrevistada A3 ressalta:

“Revolução 4.0 é totalmente voltada à tecnologia, em busca de melhorias contínuas nos processos que possui. O que as empresas estão precisando é uns tecnologia mais presente, possibilitando a facilidade nos processos da automação artificial. Com a Revolução 4.0 as empresas conseguem ter mais autonomia e liberdade em relação à mão de obra, o que contribui para as indústrias.” (ENTREVISTADA A3).

No mesmo sentido, a entrevistada A4 aponta como principal diferença entre as revoluções: *“Na minha opinião, acho que a principal diferença é os tipos de tecnologias que cada uma trouxe. A Quarta Revolução Industrial trouxe uma tecnologia muito mais avançada.”* E o entrevistado A6 complementa: *“A principal diferença que noto, é a própria tecnologia. A tecnologia na indústria, maquinários e internet”*. Observa-se que a Quarta Revolução Industrial é considerada diferente em relação às anteriores, no aspecto das tecnologias que ela trouxe.

Neste mesmo sentido, na década de 2000, houve a integração dos sistemas *ciberfísicos*, ou seja, a convergência da tecnologia digital, física e biológica, em larga e em grande velocidade. Caracterizada por uma internet mais ubíqua e móvel, sensores menores, mais poderosos e baratos. (AIRES; MOREIRA; FREIRE, 2016). Entende-se através do exposto que tais características desta revolução foram relatadas pelos entrevistados.

O quadro a seguir sintetiza as percepções de diferença das revoluções industriais anteriores à Revolução 4.0 analisadas neste subitem, e que foram abordadas pelos alunos do curso entrevistados.

Quadro 10 – Principais Diferenças Entre as Revoluções Industriais

Perspectiva	Quais foram encontradas
Diferenças entre a Revolução 4.0 e as anteriores	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de tecnologias: tecnologias mais avançadas, tecnologia na indústria, tecnologia em maquinários; • Melhoramento da internet; • Uma versão mais amadurecida da 3.0.

Fonte: Elaborado pela autora.

Diante do exposto, a compreensão que os alunos têm da Quarta Revolução Industrial está vinculada às novas tecnologias como: *big data*, *bitcoin* e *blockchain*, computação em nuvem, conectividade 5G, impressão 3D, Inteligência Artificial, Internet das coisas, novos materiais, realidade virtual e aumentada, robótica avançada, veículos autônomos e plataformas digitais, inovação para interligar setores, automação para substituição parcial ou total dentro das empresas, transferência de dados, combinação de dados e informações para tomada de decisão e mudança de paradigma. Tendo em vista os relatos dos entrevistados, este predomínio das tecnologias na visão dos alunos provavelmente ocorra porque são coisas mais presentes nos seus cotidianos. Outro fator talvez seja porque a mídia trabalha com mais frequência à questão das tecnologias, elas impressionam mais e não como uma revolução como um todo. Como um terceiro fator, as tecnologias têm um impacto de maneira mais presente e mais perceptível no modo de viver e produzir, por isto a percepção destes mais voltada à tecnologia.

Também relacionam a Revolução 4.0 com os desafios como diminuição da mão de obra, adaptação dos negócios e conhecimento e aperfeiçoamento dos profissionais e como oportunidades relacionam o aumento de eficiência e tempo real. Por fim, estes alunos diferenciam esta Revolução em relação às anteriores no aspecto de tecnologia, automação, informação, *big data*, técnicas, novos instrumentos, novas maneiras e descarte de profissões criadas na Revolução 3.0.

Após esta análise sobre a compreensão que os alunos entrevistados têm sobre a Revolução 4.0, é abordado no item a seguir à compreensão que os professores e coordenador têm sobre a Revolução 4.0.

4.2.2 A Revolução 4.0 na Visão dos Professores e Coordenador do Curso Entrevistados

Na percepção dos professores é possível identificar um ponto de vista que relaciona a Revolução 4.0 ao viés tecnológico. O entrevistado P4 relata: *“Revolução 4.0 eu não tenho certeza, tá? Porque não é muito a minha área, mas eu entendo que tá vinculado à revolução digital e quanto que o meio digital tá impactando na vida das pessoas”*. Talvez esta incerteza do entrevistado em relação ao tema se deva por não se tratar da Revolução 4.0 em suas disciplinas. Essa vinculação com a tecnologia aparece em autores como Magaldi e Salibi Neto (2018).

Da mesma forma a entrevistada P2 afirma: *“A Revolução 4.0 ela é uma revolução até onde eu entendo que faz uma transformação digital.”* Observa-se que muito além de tecnologias, a transformação digital pode reinventar um negócio, onde se possa modificar todos os processos e modelos. Da mesma maneira, Schwab (2016) afirma que depois da mecanização, da eletricidade e da computação, a colaboração muda fundamentalmente à maneira como se trabalha, e vive-se nas próximas décadas.

Do mesmo modo, entrevistada P1 acrescenta que:

“Eu entendo que seja a chamada Quarta Revolução Industrial que é o que a gente tá vivendo agora, que envolve uma onda de novas tecnologias, um conjunto de novas tecnologias, que vai possibilitar a reinvenção dos processos de trabalho, transformando estes processos cada vez mais em sistemas ciberfísicos, ou seja, a dimensão física ela também ganha uma dimensão digital e um alto grau de automação e digitalização dos processos.” (ENTREVISTADA P1).

Desta maneira, a entrevistada P1 complementa o relato sobre a transformação digital que a entrevistada P2 apresentou em suas falas. A transformação digital trata-se de uma mudança estrutural nas organizações, que prioriza a tecnologia para melhorar o desempenho, aumentar o alcance e garantir resultados melhores. (RABELO, 2017).

Outras características da Revolução 4.0 são destacadas pelo entrevistado P3:

“Revolução 4.0 é um termo utilizado para denominar este momento que estamos vivendo. O que causa esta revolução são as novas tecnologias, a internet, e aí conseqüentemente, os modos de produção, os modos de trabalho eles também estão mudando. [...] Só que estas mudanças hoje, elas ocorrem de uma forma muito mais rápida e às vezes a gente não se dá conta, mas, por exemplo, com a velocidade da informação. [...] Então saber lidar com todas as novidades das novas tecnologias digitais, computação em nuvem e internet, redes sociais e etc., Inteligência Artificial, é o que a gente chama de Revolução Industrial, saber lidar com o contexto.” (ENTREVISTADO P3).

Dentro deste escopo, Schwab (2016) descreve a Revolução 4.0 como componentes de sua característica a velocidade, amplitude e impacto sistêmico, tonando-a de forma singular. Tal percepção do entrevistado P3 confirma a afirmação do autor.

Outros pontos de vista também são encontrados, direcionados à Indústria 4.0, conforme o entrevistado P5 afirma:

“A Revolução 4.0 aquilo que a gente chama de Indústria 4.0, manufatura avançada, que os especialistas chamam de Quarta Revolução Industrial quebra mais uma vez o paradigma de como a gente entende a manufatura. [...] Ela quebra um paradigma porque rompe não só questões de formato de indústria, mas também modelo de negócios. [...] Agora é um conjunto de tecnologias que combinadas ou não, podem trazer um conjunto de vantagens para as organizações, tanto no sentido de a forma como elas concebem, fabricam e entregam seus produtos, quanto ao modelo de negócio, a parte que não envolve tanto a parte física de produção e têm algumas tecnologias que vão afetar diretamente a parte física. [...] Então é uma revolução e até pelo período que ela tá muito mais rápida, mais profunda, porque ela vai mexer profundamente as coisas que a gente conhece e muito mais ampla porque não está restrita ao âmbito da indústria ela abrange também área de serviços.” (ENTREVISTADO P5).

Nesse sentido, dentro da Quarta Revolução Industrial, a Indústria 4.0 seria o mesmo para os autores Drath; Horch (2014), relacionando a aplicação das tecnologias para a indústria. Dentro dessa perspectiva, Revolução 4.0 significa a manufatura avançada, rompendo paradigmas do entendimento do que realmente seja a manufatura, abrangendo também serviços, modos de produção e entrega, transformando não somente indústrias, mas também modelos de negócios.

Esta percepção é diferente das anteriores, pois a Revolução 4.0 está relacionada ao conjunto de tecnologias, à velocidade, amplitude, profundidade e impacto sistêmico, a combinação dos mundos digital, físico e biológico.

O quadro a seguir, sintetiza as percepções do tema Revolução 4.0 analisadas neste subitem, e que foram abordadas pelos professores e coordenador entrevistados do curso.

Quadro 11 – Percepção sobre a Revolução 4.0

Perspectiva	Quais foram encontradas
O que você entende por Revolução 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de tecnologias como: <i>big data</i>, <i>bitcoin</i> e <i>blockchain</i>, computação em nuvem, conectividade 5G, impressão 3D, Inteligência Artificial, internet das coisas, novos materiais, realidade virtual e aumentada, robótica avançada, veículos autônomos e plataformas digitais; • Transformação digital; • Sistemas <i>ciberfísicos</i>; • Velocidade; • Amplitude; • Impacto sistêmico; • Indústria 4.0: tecnologias para Indústria.

Fonte: Elaborado pela autora.

Diante às percepções dos professores e coordenador do curso, observam-se aproximações quando comparada com as percepções dos alunos, tais como o conjunto de tecnologias, transformação digital e sistemas *ciberfísicos*. Enquanto o que diferencia as percepções está relacionado à Indústria 4.0, ao ser mencionadas as tecnologias para a Indústria pelo grupo de professores e coordenador do curso. Talvez fosse importante que os alunos conhecessem isto, pois muitos irão atuar na indústria, à produção, assim tornando-se importante aparecer na percepção destes também.

A partir do entendimento sobre o que é Revolução 4.0, os entrevistados foram provocados a pensar sobre quais tecnologias e/ou processos estão ligados a esta

revolução. Nesse sentido todos apresentaram o conjunto de tecnologias advindas desta revolução. A entrevistada P1 sintetiza:

“Tem um conjunto de tecnologias, falam em torno de 12, mas basicamente uma das principais é a internet das coisas, Inteligência Artificial, aprendizagem de máquinas e também tecnologias da biomedicina, da genética, neurociência. Então é uma combinação de varias tecnologias que são diversas, impressão 3D, manufatura aditiva, são 12 tecnologias ao todo e da combinação destas tecnologias vem a reinvenção dos processos, a questão do crescimento dos sistemas ciberfísicos, alto grau de automação e digitalização dos processos.” (ENTREVISTADA P1).

No mesmo sentido, outros entrevistados também apresentam o conjunto dessas tecnologias. O entrevistado P5 afirma:

“Acho que ela tá ligada a todas as tecnologias e processos. As tecnologias são aquelas 8 ou 9 que a gente tá acostumado a ver em toda e qualquer publicação a respeito: internet das coisas, nuvem, simulação, robótica, automação, impressão 3D, ciência dos dados ou big data analiticus, que combinada com inteligência artificial pode fazer uma tomada de decisão artificial. [...] Uma quebra de paradigma física porque até hoje não se alterou muito e nos modelos de negócios, eu posso começar a não vender mais produtos físicos e vender projetos e os produtos físicos serem impressos no ponto final, no ponto de consumo. [...]” (ENTREVISTADO P5).

O conjunto de novas tecnologias advindas da Revolução 4.0 segundo Schwab; Davis (2018) são: veículos autônomos, impressão 3D, robótica avançada, novos materiais, internet das coisas e sensores inteligentes, *bitcoin* e *blockchain*, plataformas digitais, inteligência artificial, big data, computação em nuvem, conectividade 5G, biotecnologias, neurotecnologias, realidade virtual e aumentada. Observa-se que os entrevistados apresentaram estas tecnologias e também identificaram processos que estão ligados a esta revolução, ou seja, através da combinação das tecnologias é possível a integração de sistemas, como processar informações para tomada de decisão e impressão de produtos.

Nesse sentido o autor Schumacher e Sihn (2016), afirma em relação aos avanços recentes em tecnologias, capazes de integrar objetos físicos, fatores humanos, máquinas inteligentes, linhas de produção e processos em um novo modelo de cadeia de valor inteligente e ágil, caracterizando a Indústria 4.0.

Numa visão generalizada o entrevistado P4 relata: “*Tecnologia de uma maneira geral: internet, tecnologia que é aplicada dentro do âmbito industrial, tecnologia vinculada à automação de processos*”. De mesma forma, para a entrevistada P2 a revolução 4.0 está relacionada às tecnologias da informação, tecnologias de máquinas e tecnologias do conhecimento. Compreende-se que as tecnologias destacadas tem relação com a Quarta Revolução Industrial tem como característica tecnologias que permitam a fusão entre os mundos físico, digital e biológico. (CNI, 2016a). Observa-se que a direção a qual os entrevistados direcionam suas visões são para a área da Indústria 4.0.

Contudo, não foram relacionadas algumas tecnologias diretamente, como veículos autônomos, *bitcoin* e *blockchain*, plataformas digitais, conectividade 5G e realidade virtual e aumentada. Talvez seja porque o espectro em tecnologia seja bastante amplo e as pessoas não lembram todas elas no momento de mencionar. Entretanto, foram citadas outras tecnologias como biomedicina, neurociência que não estão especificamente relacionadas ao curso no qual ministram suas aulas. Dessa maneira, pode-se perceber um conhecimento em âmbito geral sobre a Revolução 4.0.

O quadro a seguir, sintetiza as tecnologias e/ou processos ligados a Revolução 4.0 analisadas neste item, e que foram abordadas pelos professores e coordenador entrevistados do curso.

Quadro 12 – Tecnologia e/ou Processos Ligados à Revolução 4.0

Perspectiva	Quais foram encontradas	Quais não foram encontradas
Revolução 4.0 ligada à quais tecnologias e/ou processos	<ul style="list-style-type: none"> • Internet das coisas; • Inteligência Artificial; • Biomedicina; • Genética; • Neurociência; • Impressão 3D; • Manufatura; • Automação; • Digitalização de processos; • Computação em nuvem; • Simulação; • Robótica; • <i>Big data</i>; • Indústria 4.0. 	<ul style="list-style-type: none"> • Veículos autônomos; • <i>Bitcoin e blockchain</i>; • Plataformas digitais; • Conectividade 5G; • Realidade virtual e aumentada.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando comparadas as tecnologias e/ou processos encontrados pelos grupos entrevistados, observa-se diferenças entre estes, quanto as que foram encontradas. Os alunos apresentam nanotecnologia, plataforma de controle de produção e junção de vários sistemas inteligentes, enquanto os professores apresentam internet das coisas, biomedicina, genética, neurociência, impressão 3D, Indústria 4.0, digitalização de processos, automação, simulação, computação em nuvem e *big data*. Estas diferenças podem estar relacionadas ao aprofundamento de conhecimento por parte do grupo dos professores, o que seria importante ser compartilhado com os alunos que irão atuar como gestores e necessitam ter conhecimento sobre todas as tecnologias e processos desta revolução.

A partir das percepções dos entrevistados em relação às tecnologias e/ou processos ligados à Revolução 4.0, estes foram indagados a pensar sobre quais

características essa revolução têm e a partir disto relacionar os seus desafios e oportunidades.

Desta maneira, a entrevistada P1 destaca como oportunidade: *“É o acelerado crescimento tecnológico de uma maneira sem igual, uma automação mais inteligente dos processos e um poder computacional que a gente não viu em nenhum outro momento”*. De acordo com o ator Schwab (2016), com todos os avanços tecnológicos que caracterizam a Revolução 4.0, transformações em velocidade e profundidade jamais vistas e a fusão entre o controle biológico, físico e digital, que abrange todas as áreas da vida da humanidade. Percebe-se assim, a tamanha profundidade conforme o autor (2016) destaca como uma das principais características, mencionado pela entrevistada em sua fala.

De uma maneira mais ampla o entrevistado P5 relata:

“Acho que as características mais marcantes desta revolução estão pelo perfil tecnológico, ela tem e ela esta nesta época onde a velocidade de informação ela é muito mais rápida do que antigamente, ela tem três características que pra mim são básicas e difere ela das outras: 1° é que ela é uma revolução rápida. [...] Ela é ampla, porque deixa de ser uma revolução voltada somente para os sistemas industriais e ela abrange também a parte de serviços. Então ela tem amplitude maior que as outras revoluções que a gente conhece. [...] Nós dentro da Administração, por exemplo, vamos ter que ter em algum momento algum conhecimento de automação, algum conhecimento da tecnologia de informação um pouco mais forte, diferente daquilo que a gente tem, a gente tem que dominar muito questões matemáticas estatísticas. Essa revolução trabalha muito a questão de dados.” (ENTREVISTADO P5).

A partir dos destaques da velocidade, amplitude e profundidade relatados pelos entrevistados P1 e P5, podem-se mencionar as mesmas características trazidas por Schwab (2016), que caracterizam esta revolução. Observa-se como um importante desafio relatado pelo entrevistado P5, o aprimoramento contínuo dos profissionais, necessitando possuir conhecimento em várias áreas para entender como os sistemas funcionam com as ferramentas de tecnologias integradas. Dentro deste escopo Godoy e Antonelo (2009), percebem a constante mudança no mundo do trabalho, exigindo dos profissionais competências adequadas ao novo ambiente de trabalho, onde seja possível articular conhecimento, habilidades e atitudes.

Outros entrevistados também apresentam desafios e oportunidades advindos desta revolução. O entrevistado P4 relata: *“Tem impacto no comportamento das*

peças, impacto conseqüentemente dentro do ambiente de trabalho, tem impacto no mercado de trabalho”.

Como oportunidade, a entrevistada P2 direciona-os em relação à área de comunicação, conforme afirma:

“São vários aspectos, se nós pensarmos nos meios de comunicação em 2020 cada vez mais, uma delas é o impacto que ela tem no processo de comunicação, não estou falando somente em relação ao consumidor, mas de um modo geral, em que nós temos aí os meios de comunicações digitais, que estão cada vez mais fortes no nosso dia a dia, ela vem impactando nas vidas das pessoas com dispositivos como e-mail marketing, também se consegue monitorar cada vez mais o consumidor, o que ele compra, onde ele navega, acho que este é um dos pontos. Também tem um impacto como em outros setores como na agricultura, na medicina onde cada vez mais nós temos processos avançados. Então estes ao meu ver são as principais características.” (ENTREVISTADA P2).

Observam-se diante das falas acima, importantes desafios e oportunidades relacionados às tecnologias advindas da Revolução 4.0. Dessa maneira, o autor Lange (2014), afirma que os ambientes *ciberfísicos* serão inteligentes e capazes de aprender pensar e agir baseados em informações armazenadas. Assim, o relato da entrevistada P2 condiz com a teoria, como uma considerável oportunidade. Assim sendo, é possível monitorar o consumidor através de um banco de dados que armazena informações como preferências é possível alcançá-lo com e-mail marketing para uma tentativa de oferta.

O quadro a seguir, sintetiza os desafios e oportunidades a partir das características da Revolução 4.0 que foram encontrados pelos professores e coordenador do curso.

Quadro 13 – Desafios e Oportunidades da Revolução 4.0

Perspectivas	Oportunidades	Desafios
Quais desafios e oportunidades a partir das características desta Revolução 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • Automação mais inteligente, crescimento tecnológico, poder computacional: advindos de transformações em velocidade e profundidade e fusão entre o controle biológico, físico e digital. • Comunicação com o público consumidor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprimoramento contínuo dos profissionais, necessitando conhecimento em várias áreas para entender como os sistemas funcionam com as ferramentas tecnológicas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando comparadas as visões de desafios, oportunidades e características da Quarta Revolução Industrial dos dois grupos pesquisados encontram-se diferenças quando apresentadas as oportunidades, tais como aumento de eficiência e tempo real apresentada pelo grupo dos alunos. Enquanto como aproximação das percepções relacionadas ao aprimoramento contínuo dos profissionais, considerado como um dos desafios desta revolução.

Como mais uma forma de entender como que os professores e coordenador do curso compreendem o que é Revolução 4.0, foram analisadas as visões deles desta revolução na perspectiva com as revoluções anteriores.

A Quarta Revolução Industrial constitui uma nova etapa do desenvolvimento humano, estimulada pela crescente disponibilidade e interação de um conjunto de tecnologias construída a partir das três revoluções tecnológicas anteriores. (SCHWAB; DAVIS, 2018).

A percepção de diferença das revoluções industriais anteriores à Quarta está presente no conhecimento de todos os professores e coordenador entrevistados. A entrevistada P1 relata:

“Vão se propagar cada vez mais os chamados sistemas e objetos inteligentes, que são programados para aprender, pra se controlar e pra conversar uns com os outros, então isto diferencia ela das outras revoluções industriais que também envolviam tecnologias, mas não com este nível de avanço digamos assim, da inteligência.” (ENTREVISTADA P1).

A Terceira Revolução, conhecida também como a revolução tecnológica, foi caracterizada pela fabricação de computadores, softwares, chips, sistemas eletrônicos, além da criação da robótica. (SCHWAB, 2016). Contudo, sistemas inteligentes como a entrevistada P1 considera, de fato são advindos da Quarta Revolução Industrial. Nesse mesmo sentido, a entrevistada P5 afirma:

“[...] então tem uma serie de coisas que a tecnologia chega e agora não é como nas outras, uma ou duas novidades que aparecem como a eletricidade e linha de montagem, agora não. Agora é um conjunto de tecnologias que combinada ou não, podem trazer um conjunto de vantagens para as organizações, tanto no sentido de a forma como elas concebem, fabricam e entregam seus produtos, quanto ao modelo de negocio, aí a gente tem mudanças que são dentro dos processos dos negócios.” (ENTREVISTADO P5).

Através do relato, pode-se identificar a característica de tecnologia inteligente da Revolução 4.0 que também é identificada por Schwab (2016), no sentido de que ela tem um impacto sistêmico que envolve a transformação de sistemas inteiros entre países e dentro deles, as empresas, indústria e em toda a sociedade. Observa-se desta maneira que os entrevistados P1 E P5 condizem com as teorias apresentadas.

No entanto, um ponto de vista diferente do que até então apresentado foi o fato de não haver uma diferença substancial em sua opinião. A entrevistada P2 relata:

“Se nós pensar nas revoluções que vem desde a época da revolução industrial, eu vejo que cada uma tem a sua característica singular. Lá na revolução industrial começamos mais o método mecânico de automação, e isto foi evoluindo, o impacto delas é que vai diferenciando, mas de fato

ela não tem uma diferença substancial das outras. A única diferença mais substancial é que nos hoje estamos migrando para a tecnologia da máquina, a robotização dos processos de trabalho.” (ENTREVISTADA P2).

Esta percepção difere um pouco das anteriores, a Revolução 4.0 a princípio seria distinta das demais revoluções por uma série de fatores destacados por Schwab (2016). O primeiro, devido sua velocidade, pois seu ritmo evolui de forma surpreendente e não sequencial. O segundo, pela amplitude e profundidade que tem como base a combinação de várias tecnologias e, também, a revolução digital que serve como suporte. E, em terceiro, como já relatado acima, os impactos sistêmicos.

O quadro a seguir, sintetiza as principais diferenças das revoluções industriais anteriores a Revolução 4.0 encontrada pelo coordenador e professores do curso.

Quadro 14 – Principais Diferenças Entre as Revoluções

Perspectiva	Quais foram encontradas
Diferenças entre a Revolução 4.0 e as anteriores	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema inteligente; • Impacto sistêmico; • Não possui diferença substancial em relação às anteriores.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando comparadas as percepções quanto às diferenças entre a Revolução 4.0 e as anteriores, a aproximação entre os grupos está relacionada a uma versão mais amadurecida da Revolução 3.0. Todavia, o que diferencia as percepções entre professores e alunos são os tipos de tecnologias, tecnologias mais avançadas, tecnologia na Indústria e em maquinários e melhoramento da internet apresentadas pelo grupo dos alunos.

Diante do exposto, a compreensão que os professores e coordenador do curso têm da Quarta Revolução Industrial está vinculada a partir do conjunto de tecnologias tais como: *big data*, *bitcoin* e *blockchain*, computação em nuvem, conectividade 5G, impressão 3D, inteligência artificial, internet das coisas, novos materiais, realidade virtual e aumentada, robótica avançada, veículos autônomos e plataformas digitais, transformação digital, sistemas *ciberfísicos*, velocidade, amplitude, impacto sistêmico, Indústria 4.0 e tecnologias para a indústria. Tendo em vista, o que predomina nesta compreensão é o aspecto a biomedicina, genética,

neurociência, automação, digitalização de processos, simulação, talvez por serem professores e coordenador da área de gestão e negócios, relacionem esta revolução à área.

Também relacionam a Revolução 4.0 com o desafio do aprimoramento contínuo dos profissionais, necessitando conhecimento em várias áreas para entender como os sistemas funcionam com as ferramentas tecnológicas e, como oportunidades a automação mais inteligente, crescimento tecnológicos, poder computacional advindos de transformação em velocidade e profundidade e, fusão entre o controle biológico, físico e digital e ainda, a comunicação com o público consumidor.

Por fim, estes professores e coordenador diferenciam esta Revolução em relação às anteriores no aspecto de sistemas inteligente e impacto sistêmico.

Após esta análise sobre a compreensão que os professores e coordenador têm sobre a Revolução 4.0, no item a seguir é analisada a abordagem da Revolução 4.0 na perspectiva dos alunos, professores e coordenador, dentro das atividades acadêmicas no curso presencial de Administração de uma Universidade Comunitária do Rio Grande do Sul.

4.3 A Abordagem do Tema Revolução 4.0 no Curso de Administração: Visão dos Alunos Pesquisados

Com o intuito de responder o segundo objetivo específico, de identificar através do ponto de vista que os alunos, professores e coordenador do curso têm sobre a abordagem do tema Quarta Revolução Industrial, dentro das atividades acadêmicas do curso presencial de Administração de uma universidade comunitária do Rio Grande do Sul.

Atualmente, vive-se uma verdadeira mudança de época, onde precisam ser atualizados conhecimentos, saberes, competências e muitas vezes, modificam-se modos de ser, de viver e produzir. (VAZ, 2002). Neste contexto ter aprendido desta revolução, assim como ter consciência, pode-se tornar um diferencial para o futuro gestor no mercado de trabalho, como pode ser visto ao longo da análise.

Dentro deste escopo, torna-se importante a esta pesquisa poder identificar forma comparada com as visões dos alunos, professores e coordenador do curso para verificar possíveis semelhanças entre as percepções. Sendo que estes de

ambos os grupos, na prática, no cotidiano, vivenciam nas suas rotinas de trabalho os aspectos relacionados à Revolução 4.0.

Primeiramente são analisadas as percepções dos alunos, na sequência do grupo de professores e coordenador e por fim, busca-se uma comparação entre elas.

4.3.1 A Abordagem do Tema Revolução 4.0 no Curso de Administração da Universidade Comunitária do RS na Perspectiva dos Alunos

Diante das transformações advindas da Quarta Revolução Industrial, os gestores devem estar preparados para o mercado de trabalho, possuindo domínio às tecnologias ofertadas. Para os autores Magaldi e Salibi Neto (2018), este processo de transformação somente será possível através do intermédio das pessoas, sendo a educação um dos seus vetores mais relevantes, para que entendam essa nova dinâmica de mudanças, sendo preciso que sejam educados conforme essa realidade.

Nesse sentido, os alunos foram provocados a relatar como o tema Revolução 4.0 foi abordado dentro de seus percursos acadêmicos, destacando o que mais recordam ou o que mais houvesse lhes marcado nesta abordagem. Desta forma, alguns destes entrevistados relataram em suas falas que não recordam sobre a abordagem deste tema. O entrevistado A6 afirma: *“Bah! Sinceramente eu não me lembro. Não me lembro mesmo.”* A entrevistada A8 revela: *“Pra ser bem sincera, eu recentemente não lembro de ter visto isto dentro do meu curso.”*

Outros entrevistados demonstram ter adquirido aprendizado sobre este tema a partir de palestras externas do curso de graduação, como a entrevistada A8 relata:

“Pra ser bem sincera, eu recentemente não lembro de ter visto sobre isto dentro do meu curso tá? Então o que mais me marcou, que agora é relacionado fora do curso, foi uma palestra que falou desta nova economia. É o que me marcou. Não lembro de ter tido alguma coisa que me chamou atenção dentro do curso sobre este assunto.”
(ENTREVISTADA A8).

Talvez por se tratar de um tema da atualidade a oferta de palestras, cursos e artigos torna-se um caminho para adquirir conhecimento de temas, como este sobre a Quarta Revolução Industrial.

Ao mesmo tempo, a lembrança parece vaga entre os demais alunos entrevistados. A entrevista A1 descreve:

“Lembro de ser pouco abordada, somente em uma cadeira do início do curso onde a professora falava sobre Big Data e Inteligência Artificial. E foi uma cadeira bem ruim, pois a professora era bem ruim. Então é aquela coisa, fiz a cadeira, mas não foi algo que agregou, pois foi muito mal ministrada pela professora.” (ENTREVISTADA A1).

No mesmo sentido, a entrevistada A4 relata:

“Na verdade eu não me lembro de ter cadeiras que abordam exatamente o que é a Revolução Industrial 4.0. Tipo, eu vejo que tem professores ainda que são um pouco de abordar assuntos mais antigos, assuntos relacionados ao início da Administração. Não lembro [pausa].” (ENTREVISTADA A4).

Diante deste escopo, observa-se que talvez a experiência até o momento vivenciado pelas entrevistadas A1 e A4, não impactaram conforme fossem suas expectativas em relação ao tema. Buscando como referência a formação de administradores, é pertinente que essa formação abarque os problemas, tendências, mudanças, transformações disruptivas atuais da sociedade e a maneira como esses profissionais, no papel de gestores, poderão buscar soluções que satisfaçam as necessidades da empresa e das partes interessadas. (CARNEIRO, 2015; MACEDO; FREITAS; GUERRA, 2013). Nesse sentido, a entrevistada A4 complementa sua resposta com a justificativa:

“Tô tendo uma cadeira agora que a gente até abordou a Revolução 4.0, só que não falando exatamente o que é a revolução 4.0, mas o professor trouxe uma abordagem de como a área de recursos humanos está se portando nessa nova era de Revolução 4.0, isto eu lembro. Nesta área o professor trouxe bastante exemplos de que o recurso humano passou de uma era a versão Indústria 4.0, assim passou de uma era de recurso humano mais tradicional para um recurso humano mais tecnológico e estratégico. O professor aborda bastante esta questão assim.” (ENTREVISTADA A4).

Desta forma, percebe-se que a fala da entrevistada apresenta os problemas, tendências, mudanças, transformações disruptivas atuais como no setor de recursos humanos de uma empresa. Desta maneira tem relação com a teoria referente à

formação dos administradores em atuação como gestores, dos autores Carneiro (2015); Macedo; Freitas; Guerra (2013).

No mesmo sentido, emerge a lembrança de relação com o tema, uma pesquisa de mercado que estimulou os alunos de modo como empreendedores, como a entrevistada A2 afirma:

“O que mais me marcou sobre os aprendizados sobre a Revolução 4.0 foi uma cadeira que não falou exatamente sobre ela, foi uma cadeira do meio do curso que tinha que falar sobre mercado, pesquisar sobre o mercado de aguçar nossos interesses empreendedores, abrir a empresa e tudo mais. E a gente acabava batendo de frente com esta revolução porque esta revolução tem tudo haver com as empresas da atualidade. A questão da revolução 4.0 para novos empreendedores.” (ENTREVISTADA A2).

Diante do exposto, de uma maneira indireta, a entrevistada A2 teve contato com a temática através de pesquisas para a realização da atividade acadêmica. No entanto, a entrevistada A4 relata sua experiência em outra disciplina do curso em que a abordagem do tema foi direcionada ao enfoque da atividade acadêmica, como apontado nas falas sobre o setor de recursos humanos, como este passou para uma era mais tecnologia saindo do tradicional. Porém, afirma também que não houve uma abordagem no sentido de explicação do que é a Revolução 4.0, de fato.

O quadro a seguir, sintetiza a como a Revolução 4.0 é/foi abordada dentro do curso acadêmico, pontuando o que foi relatado como recordação ou mesmo o que mais marcou nesta abordagem.

Quadro 15 – Abordagem Revolução 4.0

Perspectiva	Quais foram encontradas
Abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso acadêmico.	<ul style="list-style-type: none"> • Não recordam ou têm vaga lembrança da abordagem dentro do curso; • Palestra externa ao curso para conhecimento; • Abordagem de como a área de recursos humanos está se portando diante desta revolução; • Dentro de um trabalho de uma atividade acadêmica onde se buscava por novos empreendedores apareceu o tema Revolução 4.0.

Fonte: Elaborado pela autora.

Dentro da perspectiva da abordagem do tema Revolução 4.0, os entrevistados foram direcionados à reflexão de referenciar qual/quais período(s) no curso este tema foi abordado.

Muitos entrevistados destacam as disciplinas do início do curso, com enfoque em sistemas de informações e inovação. As entrevistadas A1, A3 e A8 recordam: *“Uma disciplina do início do curso”*.

Outro período, como o meio do curso também foi destacado, com enfoque em empreendedorismo e inovação. A entrevistada A2 relata em mais detalhes:

“Uma disciplina do meio do curso. E na verdade não tinha como tema central a revolução 4.0. A professora não pedia para a gente pesquisar sobre o tema. Mas quando a gente ia falar sobre o mercado, era toda questão de pesquisa de mercado e tudo mais e todo esse processo para se poder abrir uma empresa, nessa cadeira a gente tem a simulação de abertura de uma empresa, que a gente pesquisa na internet sobre o assunto, sobre como abrir e tudo mais e a gente se depara com este tema, não que tenha haver com a cadeira”. (Entrevistada A2).

A presença do tema nos períodos do meio e final do curso foram relatados pela entrevistada A4:

“Eu to tendo agora uma cadeira que a gente até abordou a Revolução 4.0, com diversos exemplos na área de recursos humanos e também em outra disciplina do meio do curso. Provavelmente teve mais, mas que eu me lembro seriam estas duas.” (ENTREVISTADA A4).

Desta maneira, a entrevistada acima identificou a abordagem do tema em diferentes períodos no curso, no meio e no final, com enfoque em logística e recursos humanos, respectivamente.

Para os autores Araújo e Frigotto (2015), a força criativa da gestão desenvolve-se principalmente, por meio de estratégias da problematização da realidade e dos conteúdos escolares, suscitando a busca por ferramentas teóricas e práticas, capazes de auxiliar os indivíduos no enfrentamento de suas tarefas cotidianas e históricas. Neste sentido, evidencia-se a abordagem por intermédio da problematização do setor de recursos humanos, conforme a entrevistada A4 vivenciou em dois períodos do curso, em diferentes atividades acadêmicas.

Observa-se desta maneira que a partir dos relatos dos entrevistados, estes conseguem identificar a presença do tema em atividades acadêmicas do início, meio

e fim de custo. Porém o tema não aparece com a presença necessária, conforme os entrevistados apontam por não ter sido trabalhado aspectos como o que é a Revolução 4.0, conceitos, características, de forma não efetiva e sim relacionado à área de enfoque das atividades acadêmicas.

No entanto, é importante que este tema apareça em vários momentos de maneira transversal, mas que parece pelos relatos dos alunos que este tema não esteja estruturado, um pouco solto, faltando um acréscimo um pouco mais robusto da temática, quem sabe sim ele fosse de uma maneira transversal, mas também tivesse presente de forma mais efetiva em algumas atividades acadêmicas por sua relevância.

O quadro a seguir sintetiza o período em que as disciplinas abordaram o tema Revolução 4.0 dentro do curso acadêmico.

Quadro 16 – Período no Curso da Abordagem do Tema

Perspectiva	Quais períodos identificados
Período no curso que o tema Revolução 4.0 foi abordado dentro do curso acadêmico.	<ul style="list-style-type: none"> • Início – enfoque em sistemas de informações e inovação; • Meio – logística, empreendedorismo e inovação; • Final – Recursos humanos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Após esta identificação de período do curso em que as entrevistadas tiveram contato com atividades acadêmicas relacionadas ao tema Revolução 4.0, construiu-se a problemática sobre a percepção dos entrevistados em relatar se a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso foi suficiente, bem como suas justificativas.

Os autores Carneiro (2015) e Lopes (2006) destacam que, considerando uma visão contemporânea das dinâmicas que se constroem no ambiente de trabalho, é importante que, cada vez mais, novas configurações sejam adicionadas à formação do profissional e, nesse sentido, viabilizem uma ruptura de uma formulação linear. Para isso, os autores apontam que é necessário criar um diálogo formativo, que consiste na disponibilidade dos professores que lecionam em cursos de Administração intercalem teoria e a prática.

Diante deste escopo, dos 8 (oito) entrevistados, 5 (cinco) afirmam que a abordagem do tema dentro do curso não foi suficiente. Como podem ser identificadas nas falas do entrevistado A7:

“Não tinha muita literatura em português, os alunos desta universidade não são muito bons em inglês né? Geralmente tem bastante dificuldade de trabalhar com conteúdos em inglês e também pela questão de conteúdo do MEC, não tinha grandes exigências, enfim, é uma coisa que tá bem mais em alta hoje em dia. Então não acho que tenha sido suficiente, mas mais ou menos entendo porque, pois me lembro da professora do meio do curso falando que não... Que ela ainda não tinha material e que não era cobrada de falar da Revolução 4.0.” (ENTREVISTADO A7).

Observa-se desta maneira, que talvez na época que o entrevistado cursou a atividade acadêmica, a abordagem do tema não fosse uma exigência da universidade dentro do curso ou mesmo não exigida no período que a atividade acadêmica estava dentro do curso, o que atualmente pode ter sido alterado. No mesmo sentido a entrevistada A1 pondera:

“Não foi suficiente, uma abordagem totalmente artificial, porque quando um professor não tem boa vontade de ensinar os alunos, não é uma boa cadeira. Acho que falta talvez um professor, pois é um conteúdo muito legal, importante e acho que se bem apresentado de uma maneira mais dinâmica do que somente sentar e olhar slides entendeu? Acho que falta mais dinâmica nas aulas, não somente desta cadeira em si, mas de várias cadeiras. Não vou dizer que pela falta de experiência, pois acredito que era uma professora que estava há bastante tempo na universidade, mas por falta de recursos para fazer os alunos em prender a atenção de modo de que eles gostem do conteúdo e compreender este conteúdo.” (ENTREVISTADA A1).

À vista disto, percebe-se que os entrevistados A1 e A7 complementam-se em suas justificativas ao fazerem os relatos de que as abordagens em suas percepções não foram suficientes. Talvez devido a recente discussão do tema no país, isto possa ocorrer como consequência de poucos materiais disponibilizados, conteúdos como artigos e livros em inglês, o que pode dificultar a compreensão e até mesmo impedir o interesse de curiosidade pelo tema.

Ao mesmo tempo, entre alguns entrevistados apresentou-se a inquietação no sentido de não ter alcançado a abordagem do tema como suficiente. A entrevistada A2 relata:

“Eu acredito que não, porque isto deve ter muito com a questão do curso, pois nós aprendemos um pouco de cada coisa, a gente não se aprofunda em nenhum assunto, mas talvez seria interessante a gente saber um pouquinho mais sobre isto porque o administrador ele vai lidar com essa situação e seria interessante a gente aprender um pouco mais sobre este assunto.” (ENTREVISTADA A2).

Como forma à complementar a entrevistada A5 afirma: *“Não [pausa]. Acho que não foi suficiente! Tanto não foi suficiente que eu não me recordo de muita coisa do que foi visto. Foi uma coisa bem superficial.”* Diante deste contexto, os autores Schwab e Davis (2019) afirmam que é preciso cultivar habilidades essenciais, pois o mundo está em constante e rápida transformação, onde os avanços tecnológicos que hoje tem importância serão ofuscados por desenvolvimentos adicionais amanhã. Afirmam ainda, que as instituições encontram-se com dificuldade para acompanhar a mesma velocidade e amplitude da mudança tecnológica. Desta maneira, compreende-se a inquietação nas justificativas dos entrevistados, pois talvez o curso de graduação seja o principal vetor para realizar buscas por temas da atualidade como a Revolução 4.0.

De um ponto de vista imparcial a entrevistada A4 relata:

“Na cadeira do meio do curso foi uma abordagem bem completa, porque o professor mostrou todas as revoluções, desde a Primeira revolução até a Quarta revolução. Então nesta cadeira foi sim bem completa. E na cadeira do final do curso não acho que foi uma abordagem tão completa, até porque não é algo que a cadeira tenha que abordar né? Mas foi uma abordagem suficiente para introduzir o que o professor queria.” (ENTREVISTADA A4).

Da mesma forma a entrevistada A3 pondera:

“Acredito que foi uma abordagem resumida. Por um semestre passar tão rápido, vejo que não é possível aprofundar 100% e expandir tudo que é possível para o conhecimento do assunto. Devido a fazer tempo que realizei a cadeira, de certa forma tenho esquecido o assunto... Acredito que tendo uma abordagem mais profunda o conhecimento teria sido maior.” (ENTREVISTADA A3).

Em suma, com o relato da entrevistada A4 percebe-se uma abordagem ampla em termos de explicação de todas as revoluções industriais até à Revolução 4.0 por parte do professor que ministrou a atividade acadêmica do meio do curso. Enquanto

a abordagem no final do curso direcionou-se para o segmento da atividade acadêmica, ou seja, área de recursos humanos.

O quadro sintetiza a percepção dos entrevistados em relação a suficiência da abordagem do tema dentro do curso e suas justificativas.

Quadro 17 – Suficiência da Abordagem do Tema e Justificativas

Perspectiva	Justificativas encontradas
<p>Suficiência da abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi suficiente devido à falta de material e a universidade não cobrar a abordagem do tema no curso; • Não suficiente por falta de recursos para prender atenção dos alunos; • Não suficiente por ser abordado um pouco de cada conteúdo; • Não suficiente abordagem de maneira artificial; • Abordagem completa na atividade acadêmica no meio do curso e suficiente na atividade no final do curso para introduzir o que o professor queria; • Abordagem resumida.

Fonte: Elaborado pela autora.

Diante o exposto, a percepção que os alunos têm da abordagem do tema Quarta Revolução Industrial dentro do curso, está relacionada a uma vaga lembrança ou mesmo não recordam, conhecimento através de palestra externa ao curso, abordagem de como a área de recursos humanos está portando-se diante esta revolução e, também dentro de uma atividade acadêmica onde se buscava por novos empreendedores, apareceu o tema Revolução 4.0. Tendo em vista, que a abordagem encontra-se em todos os períodos do curso, sendo que estes são início, meio e fim, com enfoque em sistemas de informações, logística, empreendedorismo e inovação e recursos humanos, respectivamente.

Por fim, estes alunos relatam em maioria a abordagem foi insuficiente dentro do curso, justificando-se à falta de material, falta de cobrança da universidade, falta de recursos para prender atenção dos alunos, abordagem um pouco de cada conteúdo e abordagem de maneira artificial e resumida.

Após esta análise sobre a percepção que os alunos entrevistados têm sobre a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso, é abordada no item a seguir a percepção que os professores e coordenador têm sobre a abordagem a Revolução 4.0.

4.3.2 A Abordagem do Tema Revolução 4.0 no Curso de Administração: na Visão dos Professores e Coordenador do Curso Pesquisado

Neste item buscou-se perceber quais temas relacionados à Revolução 4.0 os professores trabalham em suas disciplinas. Desta maneira a entrevistada P2 afirma: *“Nas disciplinas que eu ministro, no período do meio do curso.”* No mesmo sentido, a entrevistada P1 destaca:

“Eu trabalho em duas disciplinas. Na atividade acadêmica do início do curso, eu já falo no primeiro dia de aula pros alunos a respeito desta revolução e ligo essa revolução com as outras, que a gente acaba vendo um pouco nas disciplinas quando a gente trabalha em outra disciplina também do início do curso. E, na disciplina que ministro do meio do curso, também falo na primeira aula sobre isto e incentivo eles a pesquisarem temas dentro desta perspectiva de Indústria 4.0. E vários acabam mencionando isto depois e alguns já desenvolveram seus TC's a respeito disto, tento incentivar aos alunos a se darem conta desta realidade.” (ENTREVISTADA P1).

Observa-se nas falas das entrevistadas a presença da abordagem de temas relacionados à Revolução 4.0 e também, a preocupação de tornar o tema um assunto de conhecimento por parte dos alunos com a nova realidade proporcionada por este cenário, incentivando a busca por pesquisas e até mesmo o desenvolvimento de trabalhos de conclusão sobre este tema. Assim, o entrevistado P3 também relata a abordagem deste tema dentro das suas aulas e exemplifica:

“[...] Particularmente eu acho que é um tema muito relevante, procuro incluir sempre nas discussões, em todas as disciplinas, de uma forma transversal a gente acaba abordando este assunto e ilustrando. Por exemplo, na atividade do final do curso, a gente cita que hoje em dia tem big data, um volume de dados não estruturados muito grande, num grande volume e aí conseqüentemente pra tomada de decisão você precisa minerar estes dados, precisa analisar estes dados, então isso impacta no processo de tomada de decisão, se você não tiver capacidade de analisar estes dados, vai perder da concorrência, ou se tiver, você vai extrair vantagens destes dados.” (ENTREVISTADO P3).

Diante deste escopo, observa-se a importância, pois dados são uma nova forma de alfabetização dos profissionais, como uma alfabetização de dados, uma nova competência necessária para os profissionais como mostra Marr (2019).

De maneira a complementar o P5 afirma:

“[...] Os tópicos desta revolução ela vai abranger, envolver todas as áreas, todos os processos, eu não tenho como colocar a Quarta Revolução ou Indústria 4.0 como algum tópico ou alguma atividade acadêmica específica. Eu preciso fazer com que este tema passe às demais disciplinas. Então a ideia aqui é em algum momento das disciplinas e de todas elas que tiverem relação a isto. Então o setor de recursos humanos como vai ficar com a relação das tecnologias, em finanças como vai ficar lá dentro, em contabilidade como é que vai ficar. Então esta revolução tem que passar dentro das disciplinas e não como uma disciplina específica na grade, porque se não fica algo muito solto e eu acabo não abordando a relação que ela tem com as demais atividades.” (ENTREVISTADO P5).

Em suma, observa-se que o tema tem ligação em diversas áreas dentro do curso, que trabalha-se de uma maneira transversal e não especificamente dentro de uma atividade acadêmica.

Após apresentados os períodos que os entrevistados abordam o tema Revolução 4.0 em atividades acadêmicas ministradas por estes, emerge a necessidade de entender as suas perspectivas sobre a suficiência da abordagem do tema Revolução 4.0, de maneira geral no curso e suas justificativas.

Diante do cenário em que as organizações estão inseridas, que perpassam o aumento da complexidade do ambiente institucional, social e tecnológico, a profissão de Administração vem passando por grandes desafios. O mercado de trabalho busca cada vez mais pessoas multifuncionais e com habilidades de interligar diferentes áreas. (UNIVERSIDADE, 2019).

Desta maneira, a perspectiva como não suficiente é destacada por alguns entrevistados. A entrevistada P1 afirma:

“Acho que não, porque é uma revolução que vai nos exigir muito conhecimento, então só o que a gente for ver dentro da faculdade não vai dar conta disto. A gente tem que fazer cursos paralelos, participar de outros eventos, ter outras vivências para se apropriar disto. Acho que nenhum segmento dá conta, acho que não tem um especialista pleno nisto aí que envolve uma série de tecnologias diferentes, então eu acho o principal é se dar conta disso, o que isso implica e dentro disto cada um

vai se especializar naquilo que puder, não tem como ter a visão plena disto.” (ENTREVISTADA P1).

Observa-se na fala da entrevistada acima, que a abordagem no curso não é suficiente. Talvez esta afirmação seja baseada pela dimensão que esta revolução abrange, não sendo possível adquirir conhecimento aprofundado em todos os segmentos e todas as ferramentas tecnológicas, como por exemplo.

No entanto, outro ponto de vista em relação à abordagem aparece como sendo suficiente. O entrevistado P3 relata:

“Porque a universidade tá sempre revendo seus currículos. [...] Mas eu acho que de forma geral é suficiente, mas é preciso estar sempre revendo. [...] E aí em 2 anos muda muita coisa, e aí é preciso que os professores eles estejam assim, antenados para que eles possam fazer links com essas novas tecnologias, com esses adventos relativos a Revolução 4.0 em suas aulas na medida do possível vejo que os professores procuram fazer isto, então sim e porque seria isto.” (ENTREVISTADO P3).

Diante do que foi exposto, observa-se o cuidado da universidade com a constante atualização dos currículos e, inclusive isto faz parte de sua estrutura curricular, conforme apresentado pelo entrevistado P3, devido sua experiência. Na mesma perspectiva como apresentada pelo entrevistado acima, o entrevistado P5 afirma que a abordagem é sim suficiente e complementa:

“Fazer o tema perpassar, ser transversal às atividades depende do trabalho da coordenação do grupo docente estruturante e do núcleo colegiado dos professores então, a gente sempre solicita a atualização das disciplinas, que os professores trabalhem os temas atuais dentro de suas atividades e essa relação dos temas atuais dentro daquilo que eles estão abordando na atividade acadêmica específica, então sim, eu acredito que deste jeito é suficiente. [...] então eu acho que do jeito que nós estamos pensando em abordar ela dentro do curso é muito mais proveitoso pro aluno e a gente consegue gerar muito mais aprendizagem do que tendo disciplinas específicas. Então eu acho que desta forma é o melhor caminho para que a gente consiga colocar esse conceito atual dentro de todas as áreas que o aluno vai perpassar dentro do curso de Administração.” (ENTREVISTADO P5).

Assim, observa-se que o tema é abordado dentro do curso de maneira transversal, onde os professores conseguem adaptar esta revolução dentro do

objetivo da disciplina. Desta maneira, conseguem relacionar o tema com a realidade do setor ou segmento, integrando assim talvez um aprendizado mais amplo.

A entrevistada P2 sugere:

“Penso que nós poderíamos ter um aprofundamento tratando desta revolução, acho que isto seria importante em termos de conhecimento pro aluno, até pra ele enxergar cada vez mais. O aluno precisa conhecer mais este tipo de, que não é mais teoria, mas também uma prática.”
(ENTREVISTADA P2).

Observa-se neste relato acima, a inquietação com o preparo do aluno para o enfrentamento da realidade diante do cenário atual. Nesse mesmo sentido, os autores Godoy e Antonelo (2009), percebem que como o mundo de trabalho está em constante processo de mudança, sendo preciso pensar sobre e mapear qual elenco de competências profissionais são adequadas ao novo ambiente de trabalho e às empresas. Assim, exigindo dos profissionais que integram os ambientes organizacionais, a aquisição de competências que os tornem aptos a articular conhecimento, habilidades e atitudes, na resolução de problemas.

Diante do exposto, talvez possa existir uma pluralidade de visões, quanto à suficiência da abordagem do tema no curso.

O quadro a seguir, sintetiza a percepção dos entrevistados em relação à suficiência da abordagem do tema no curso e suas justificativas.

Quadro 18 – Suficiência da Abordagem do Tema e Justificativas

Perspectiva	Justificativas encontradas
Suficiência da abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso	<ul style="list-style-type: none"> • Não é suficiente, pois somente o curso na faculdade não consegue dar conta disso; • Suficiente, pois a universidade está sempre revendo seus currículos a cada dois anos; • Suficiente, pois aborda de uma maneira transversal; • Poderia ter um melhor aprofundamento na abordagem do tema no curso.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando comparadas as percepções quanto à abordagem do tema Revolução 4.0 dentro das atividades acadêmicas no curso, o que diferencia as percepções

entre os grupos são as justificativas de que seja considerada suficiente, pois a universidade está sempre revendo seus currículos a cada dois anos e, também suficiente porque aborda de uma maneira transversal.

E, as percepções se aproximam entre os professores e alunos, quando justificam que poderia ter um melhor aprofundamento na abordagem do tema no curso.

Diante do exposto, a percepção que os professores e coordenador do curso têm sobre a abordagem do tema Quarta Revolução Industrial é que ele está presente em todos os períodos do curso, sendo estes início, meio e final.

Por fim, estes professores e coordenador do curso relatam através de uma pluralidade de visões quanto à suficiência desta abordagem do tema no curso, justificando-se a não suficiência, pois o curso na faculdade não consegue dar conta disso, suficiente, pois a universidade está sempre revendo seus currículos a cada dois anos e por ser abordada de uma maneira transversal e ainda, poderia ter um melhor aprofundamento na abordagem no curso.

Após esta análise sobre a percepção que os professores e coordenador do curso entrevistados têm sobre a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso, é abordada no item a seguir a percepção que os alunos têm sobre o impacto da abordagem a Revolução 4.0.

4.4 Impactos da Abordagem da Revolução 4.0 na Perspectiva dos Entrevistados

Diante da Quarta Revolução Industrial, os impactos desta revolução afetarão todas as áreas, os governos, economia, as empresas e profissões, como mostrou Schwab (2016). Surgem novos modelos operacionais da chamada Indústria 4.0, que exigem investimentos em sistemas cibernéticos e de segurança de dados, havendo a necessidade de contratação de capital humano para tomada de decisão à luz de novas competências. Neste contexto, ter ciência dos impactos ocasionados pelas transformações advindas desta revolução, torna-se necessário para os profissionais da área da gestão, como pode ser visto ao longo da análise.

Dentro deste escopo, o terceiro objetivo específico visa identificar os impactos que os alunos, professores e coordenador do curso percebem que a abordagem do

tema a Quarta Revolução Industrial, no que se refere à formação dos alunos do curso pesquisado.

Dessa maneira, torna-se importante a esta pesquisa conseguir identificar de forma comparada com as visões dos alunos, professores e coordenador do curso para verificar possíveis semelhanças entre as percepções. Sendo que estes de ambos os grupos, na prática, no cotidiano, vivenciam nas suas rotinas de trabalho os aspectos relacionados à Revolução 4.0.

Primeiramente são analisadas as percepções de impactos da Revolução 4.0 dos alunos, na sequência do grupo de professores e coordenador e, por fim busca-se uma comparação entre elas.

4.4.1 Impactos da Abordagem da Revolução 4.0 na Perspectiva dos Alunos Entrevistados

Em relação aos impactos, abordou-se a importância do tema para sua formação, as competências que estes percebem que desenvolveram e, também a relevância desta abordagem em relação a sua atuação atual e/ou futura.

Na sequência são analisadas as percepções sobre a importância da abordagem do tema Revolução 4.0 em sua formação.

4.4.1.1 Importância da Abordagem do Tema Revolução 4.0 na Formação dos Alunos

Os alunos entrevistados trouxeram suas percepções quanto à importância e os impactos da abordagem do tema Revolução 4.0 no seu processo de formação.

Dos 8 (oito) alunos, 6 (seis) afirmam que faltou aprofundar este tema dentro do curso, conforme já analisado. Porém os alunos reforçaram a falta da abordagem e, salientam que esta falta envolve alguns impactos para estes, como administradores. Desta maneira a entrevistada A1 relata:

“Eu acho superinteressante, por isto eu saliento que faltou falar sobre a Revolução 4.0 no curso, na minha opinião, faltou. Pois isto está cada vez mais presente nas nossas vidas, nas empresas, em qualquer ambiente, então quanto mais falar sobre isto, mais importante vai ser e isto ajuda na nossa construção profissional.” (ENTREVISTADA A1).

O administrador 4.0, conforme Gray (2016), necessita desenvolver conhecimentos que abarque tanto tecnologias como emoções, e também tanto às questões física, digital como biológica para que este esteja qualificado para atuar em diferentes áreas, que assim possa tomar decisões frente a qualquer tipo de dificuldades ou obstáculos. Fato este que tem ligação com o relato da entrevistada acima, que apresenta o impacto na construção do profissional de administração, frente à Revolução 4.0.

De modo a complementar, a entrevistada A2 afirma: *“Acredito que o administrador vai lidar com esta revolução 4.0 em qualquer tipo de negócio que ele vá ser inserido. Então ele precisa ter um certo domínio sobre este assunto, então é importante esse aprofundamento.”* Neste mesmo sentido, os autores Schwab e Davis (2018), afirmam que é preciso cultivar habilidades essenciais, pois o mundo está em constante e rápida transformação, onde os avanços tecnológicos que hoje tem importância serão ofuscados por desenvolvimentos adicionais amanhã. Desta forma, quanto melhor o profissional estiver preparado, melhor irá atuar neste cenário de Revolução 4.0.

No mesmo sentido, de que a Revolução 4.0 está presente no cotidiano das pessoas como a entrevistada A1 afirma acima, a entrevistada A5 revela:

“Percebo impacto em questão do tema em si, porque não tem como a gente não ter algum envolvimento com isto, seja no serviço, seja em casa, na própria universidade tem um certo desenvolvimento com tudo isto. Mas não que isto seja um impacto da abordagem, porque isto foi bem curto.” (ENTREVISTADA A5).

Schwab (2016) relata que os impactos desta revolução afetarão todas as áreas, os governos, economia, as empresas e profissões, o que carece de contratação de capital humano para tomada de decisão à luz de novas competências. Fato este que pode justificar os relatos dos entrevistados acima, ao persistirem na necessidade do aprofundamento no curso realizado.

Em uma perspectiva diferente do que apresentada pela maior parte dos entrevistados, a entrevistada A4 revela:

“O impacto na minha formação, eu acredito que eu tenha ficado mais interessada a temas mais inovadores, mais tecnológicos, tanto que no meu TCC eu abordo um pouco da Revolução 4.0, só que estou focando na Inteligência Artificial. E é um tema assim que eu gosto bastante, então

sem duvidas a universidade teve um impacto muito grande na minha formação porque eu já gostava de temas assim e o meu interesse aumentou bem mais com a abordagem deles.” (ENTREVISTADA A4).

Diante deste fato, podem-se levar em consideração os relatos que esta entrevistada apresentou durante esta entrevista, onde possuiu contato com disciplinas durante o curso em que o professor ministrante abordou o tema de uma maneira ampla e detalhada, o que talvez possa resultar nesta perspectiva diferente em relação aos demais alunos do mesmo curso.

O quadro a seguir, sintetiza como os entrevistados percebem a importância e o impacto da abordagem do tema Revolução 4.0 em sua formação.

Quadro 19 – Importância e Impacto da Abordagem do Tema

Perspectiva	Quais foram encontrados
Como os alunos percebem a importância e o impacto da abordagem do Tema Revolução 4.0 em sua formação	<ul style="list-style-type: none"> • O administrador precisa ter domínio do assunto para conseguir atuar; • Impacto na construção profissional do administrador; • Impacto da Revolução 4.0 em todos os aspectos: no trabalho, nos estudos, no cotidiano; • A partir da abordagem despertou maior interesse.

Fonte: Elaborado pela autora.

4.4.1.2 Competências Desenvolvidas a Partir da Abordagem do Tema Revolução 4.0

Diante da percepção da abordagem do tema em sua formação, os entrevistados foram provocados a pensar que tipos de competências desenvolveram a partir desta abordagem no curso.

Dessa maneira, o entrevistado A7 revela: *“As competências não foram desenvolvidas porque não teve conteúdo. Não teve praticamente nada, não posso dizer que foi considerado 3% das disciplinas pra este tema. São breves comentários e que duram no máximo 5 ou 10 minutos e acabou.”* No mesmo sentido a entrevistada A5 afirma: *“Na verdade a partir da abordagem do tema no curso eu não*

desenvolvi competências nenhuma.” Assim também justificando-se, a entrevistada A1 aponta: *“Sinceramente, nenhuma. Porque eu não me lembro da cadeira, então eu sei lá, a professora não soube fazer com que os alunos conseguissem desenvolver as competências necessárias para o curso.”*

O conceito de competências, segundo Lourenço (2017) é como um conjunto de conhecimentos, habilidades, e atitudes que podem ser desenvolvidas em diversas situações, entre elas, através do aprendizado acadêmico, obtido com a formação universitária e através da experiência de prática. Dentro deste escopo, observa-se que os entrevistados talvez não tivessem um aprendizado acadêmico através da abordagem no curso, nem mesmo talvez houvesse alguma prática que direcionasse a Revolução 4.0.

No mesmo sentido, outros entrevistados não souberam responder a esta pergunta, como a entrevistada A8: *“Não sei te responder isto.”* O mesmo ocorreu com o entrevistado A6: *“Não sei informar, não tenho resposta.”* Talvez pelo tempo que o entrevistado A6 levou para chegar à finalização do curso, que foi de (10) dez anos, possa interferir em sua resposta, pois pode ter vivenciado diferentes períodos neste percurso formativo, onde até mesmo a atualização por mais de uma vez currículo no currículo de Administração. Porém, o mesmo não critério não pode ser uma hipótese para a entrevistada A8, que levou a metade do tempo para chegar à conclusão do curso, ou seja, 5 (cinco) anos.

Em contrapartida, outras percepções foram relatadas. A entrevistada A4 afirma: *“Não só na abordagem, mas no meu trabalho eu já utilizei sistema como que possuíam Inteligência Artificial e isto fez com que eu desenvolvesse ter mais flexibilidade porque eu tinha mais tempo pra me focar em outras tarefas.”* Diante do cenário atual, o administrador 4.0 passa a empregar tecnologias inteligentes em suas rotinas, onde substitui o seu trabalho manual, então liberando-se para somente tomar decisões nos negócios. (QUARTA..., 2018). Nesse sentido, a fala da entrevistada A4 tem ligação com a teoria, o que pode ser um diferencial das afirmações anteriores relatadas pelos entrevistados acima. Desta forma, a oportunidade da entrevistada A4 possuir em seu trabalho ferramentas tecnológicas, para que consiga colocar em prática esta competência, perante a habilidade do domínio com a ferramenta.

Nesta mesma perspectiva, a entrevistada A2 pondera:

“Gestão, os aprendizados relacionados a este assunto, nos fez pensar em soluções, em posicionamentos, gerir conflitos, adaptabilidade, que o mercado está em constante mudança. Etc. Com todos estes assuntos, elevamos o nosso nível crítico, e a forma que devemos solucioná-lo.” (ENTREVISTADA A2).

A percepção apresentada pela entrevista A2 tem relação com a afirmação do autor Kartz (*apud* DO NASCIMENTO *et al.*, 2015), que destaca três habilidades que requerem certas competências pessoais para serem colocadas em prática. As competências são qualidades de quem é capaz de analisar uma situação, apresentar soluções e resolver assuntos ou problemas, que constituem o capital intelectual, tornando assim, sua maior riqueza.

O quadro a seguir, sintetiza as competências desenvolvidas a partir da abordagem do tema Revolução 4.0 no curso, através da percepção dos alunos entrevistados:

Quadro 20 – Competências Desenvolvidas

Perspectiva	Quais foram encontradas
<p>Perspectiva dos alunos para as competências desenvolvidas a partir da abordagem do tema Revolução 4.0 no curso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhuma competência; • Flexibilidade; • Capital intelectual.

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da lista de competências apontadas por Marr (2019), como necessárias diante da Quarta Revolução Industrial, como tecnologia *savvines* (domínio das ferramentas digitais), fácil adaptação e flexibilidade, criatividade, inteligência emocional, inteligência cultura e diversidade, capacidade de julgamento e de tomada de decisões complexas, os alunos percebem ter desenvolvido flexibilidade. Eles não percebem o desenvolvimento das demais competências com a abordagem realizada durante sua formação no curso estudado.

4.4.1.3 Relevância da Abordagem do Tema Revolução 4.0 em Relação à Atuação Atual e/ou Futura dos Alunos

Mais uma forma de entender como que os alunos percebem os impactos da abordagem do tema Revolução 4.0, discute-se a relevância que os entrevistados percebem em relação à abordagem para suas atuações futuras e/ou atuais no mercado de trabalho.

Os desafios de uma boa gestão na era da Quarta Revolução Industrial requer fazer um bom uso de forma mais eficiente dos seus recursos físicos, financeiros e informacionais para que seus produtos sejam mais competitivos no país e no mundo. (ROTTA, 2017).

A partir de um ponto de vista direcionado às suas atuais atividades, os entrevistados relatam como funcionam os aspectos da Revolução 4.0 e a partir disto como lidam em suas atuações. A entrevistada A2 relata:

“Hoje eu lido com um público na loja na qual eu trabalho e lá ele tá muito tecnológico então, uma boa parte dele interage comigo através das redes sociais, internet, facebook, postagens que eu faço, ou seja, eles interagem a empresa através do marketing digital e, ele é uma consequência da Revolução 4.0. Então eu acredito que eu preciso saber lidar com isto, eu preciso saber lidar com esta situação que está acontecendo agora, tanto na questão de contato com fornecedores, com clientes e tudo mais, eu preciso ter esta noção de como as mudanças estão acontecendo e, no caso, futuramente, digamos que eu venha a ter um cargo de gestão, de direção, eu preciso saber passar esta informação para minha equipe para que os meus colaboradores saibam lidar com esta situação também, então que eles saibam lidar com a Revolução 4.0, que a empresa tem que mudar, porque a revolução também pede. Então eu acho interessante para um aprendizado tanto agora, quanto para o futuro também.” (ENTREVISTADA A2).

Observa-se que a entrevistada acima relata ações do cotidiano da sua atuação. Talvez se possa afirmar que esta comunicação através do *marketing* digital com o público consumidor, se deu através da necessidade que o mercado ou a concorrência apresentou e não a partir do aprendizado dentro do curso. Desta maneira, exigiu-se o uso de ferramentas tecnológicas para que pudesse comunicar-se e assim, efetuar suas vendas, visto que a entrevistada A2 atua no segmento de vendas de vestiário.

Dentro deste mesmo contexto, a entrevistada A5 apresenta o seu cenário de atuação e afirma:

“Por exemplo, lá no meu serviço, a gente lida com processos e acho que mesmo com toda a tecnologia que tem atualmente, a gente ainda faz muito uso de papel. Os processos eles tem de 400 a mil e poucas folhas, então a relevância disto no futuro é de que isto possa vir ser futuramente ser tudo mais digitalizado, sem tanto uso de papel que temos ali. Eu fico apavorada com a quantidade de papel que se usa na prefeitura, é sem explicação, sabe. Então acho que com a melhoria de máquinas até mesmo com robôs trabalhando em empresas, de qualquer maneira de diminuir um pouco em questão de empregos, mas vai precisar de uma pessoa para mexer na máquina né? Então eu acho que tudo viabiliza melhoras, acho assim, que com a automatização maior né!” (ENTREVISTADA A5).

Com isto, percebe-se a inquietação com o consumo de papel e também a questão dos empregos, assim como em relato, a operação destas máquinas em um futuro sistema de automação, sendo que dentro do curso esta entrevistada não desenvolveu competências em relação a esta atuação no mercado de trabalho. Conforme apresentado por Marr (2019), dentre as habilidades requeridas pelas empresas a partir do ano de 2020, está o domínio das ferramentas digitais, sendo necessário o conhecimento dessas tecnologias e as habilidades técnicas para cada trabalho.

Outros entrevistados salientam que para suas atuações torna-se importante entender a Quarta Revolução Industrial, como características, vantagens e desvantagens como a entrevistada A8 relata:

“Eu acho que é uma pena a Revolução 4.0 não ter sido abordada durante o curso porque é uma tendência do nosso futuro, então a gente conhecer as características, conhecer mais a fundo, conhecer o que esta revolução vai nos proporcionar de bom, que vantagens, o que vai proporcionar de ruim, pra nos preparar pro que esta por vir.” (ENTREVISTADA A8).

De modo a complementar, o entrevistado A7 relata:

“O impacto é simples [pausa]. Não tenho conhecimento, não me dediquei a pesquisar isto. Isto é um negocio que está em alta, quem sabe, quem tem as competências, habilidades pra exercer algum tipo de serviço ou produzir utilizando conceitos desta indústria, vai estar à frente no mercado porque ela é o futuro. Ela é uma indústria que ainda não se consolidou, como todas as outras, mas ela tá em processo, e aí quem ficar pra trás,

não tiver os conhecimentos e competências necessárias pra operar nesta indústria, vai acabar perdendo o emprego, às vezes até tendo pode perder o seu emprego porque ela é uma indústria de automatização máxima, praticamente não tem funcionários, então tu imagina uma coisa mais forte ainda neste sentido e, sim pode ser muito pesado se tu não estiver adaptado para o futuro.” (ENTREVISTADO A7).

Dentro deste escopo, a inquietação com a falta de conhecimento e domínio do tema, parece ser predominante nos relatos dos entrevistados A7 e A8. Da mesma forma, Gray (2016), afirma que 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. Portanto, pode-se considerar o preparo para o enfrentamento das transformações advindas da Quarta Revolução Industrial, como um dos impactos a serem superados.

O quadro a seguir, sintetiza a relevância que os entrevistados percebem a partir da abordagem do tema Revolução 4.0 para suas atuações futuras e/ou atuais no mercado de trabalho.

Quadro 21 – Relevância Para Atuação Futura e/ou Atual

Perspectiva	Quais foram encontradas
<p>Relevância que os alunos percebem a partir da abordagem do tema Revolução 4.0 para suas atuações futuras e/ou atuais no mercado de trabalho</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento para saber gerir e utilizar ferramentas desta revolução; • Conhecimento para domínio sobre as ferramentas; • Aprendizado para o preparo do profissional.

Fonte: Elaborado pela autora.

Diante do exposto, a percepção que os alunos têm da importância e o impacto da abordagem do tema Revolução 4.0 em sua formação está vinculado ao domínio do tema para que o administrador consiga atuar, construção do profissional de administração, conhecimento dos impactos da Revolução 4.0 em todos os aspectos como no cotidiano e a abordagem despertou maior interesse para pesquisas.

Também relacionam como competências desenvolvidas a partir desta abordagem como nenhuma, flexibilidade e capital intelectual. Talvez estas perspectivas possam ser reflexos de suas experiências dentro do curso.

Por fim, estes alunos percebem a relevância a partir desta abordagem para suas atuações futuras e/ou atuais no mercado de trabalho como necessidade de conhecimento para saber gerir e utilizar as ferramentas desta revolução, necessidade de conhecimento para domínio sobre estas ferramentas e aprendizado para o preparo do profissional.

Após esta análise sobre a percepção que os alunos têm da importância e o impacto da abordagem do tema Revolução 4.0 em sua formação, é abordado no item a seguir à percepção que os professores e coordenador do curso têm sobre a importância da abordagem do tema Revolução 4.0 na formação dos alunos do curso.

4.4.2 Impacto da Abordagem da Revolução 4.0 na Perspectiva dos Professores e Coordenador do Curso

Em relação aos impactos, abordou-se a importância do tema para formação dos alunos, as competências que estes desenvolvem e, também a relevância da abordagem do tema em relação à atuação profissional dos alunos.

Na sequência são analisadas as percepções dos professores sobre a importância da abordagem do tema Revolução 4.0 no curso.

4.4.2.1 Impacto da Abordagem do Tema Revolução 4.0 na Formação dos Alunos do Curso de Administração

Para os autores Aires, Freire e Souza (2016), o perfil dos profissionais modificou-se conforme cada revolução industrial avançou. Existe o surgimento de novas atividades e profissões, que demandarão adaptações no padrão de formação. Os profissionais 4.0 serão reconhecidos como um trabalhador do conhecimento e não mais como trabalhadores manuais. O trabalhador atuará como tomador de decisões estratégicas e resoluções de problemas. (GORECKY *et al.*, 2014).

Diante deste cenário, os professores e coordenador do curso são indagados a relatar como percebem o impacto da abordagem do tema Revolução 4.0 na formação dos alunos no curso de Administração.

Desta maneira, a entrevistada P1 relata:

“Eu acho que é importante porque ao abordar esta Indústria 4.0 a gente tá preparando os nossos alunos para o mercado de trabalho presente e futuro próximo assim, que eles consigam entender quais são as oportunidades que esta perspectiva traz, quais os desafios e com isto eles tem uma maior até empregabilidade. Que eles saibam quais são os caminhos que eles podem seguir para continuarem seguir para continuarem relevantes em suas atuações como gestor. Se não daqui a pouco eles vão se tornar substituíveis, por exemplo, pela Inteligência Artificial. Eles tem que sempre trabalhar com o diferencial de ver por onde tá indo à tendência, tecnologia, situações digitais e se adaptar melhor para enfrentar a realidade.” (ENTREVISTADA P1).

De forma a complementar o raciocínio acima, o entrevistado P5 afirma:

“[...] E pra gente, pra tomada de decisão, robótica, por exemplo, o cara vai ver em alguma engenharia específica esse negócio, talvez lá na mecânica e tem este como foco dentro do seu curso. [...] Mas a gente como administração precisa ter a consciência e o entendimento de o que estas tecnologias trazem a favor e contra do que nós temos hoje, quais são as vantagens? Quais são as desvantagens? Pontos positivos? Pontos negativos? Como que a gente transforma esses pontos negativos? Como que a gente potencializa isto? Ou tenta fazer estes pontos negativos virarem positivos? Como a gente trabalha com isto? [...] Eu preciso saber qual é o impacto disto para o trabalho como gestor. Isto independe do tipo de indústria, do tipo de serviço, do setor que está sendo visto que a gente tá gerenciando. [...]” (ENTREVISTADO P5).

No entanto, observa-se nas falas dos entrevistados acima, que torna-se importante a abordagem do tema, pois as transformações advindas da Revolução 4.0 já estão sendo vivenciadas e os administradores necessitam saber como lidar com elas. Da mesma maneira, Schwab (2016) considera que o ponto principal para os líderes empresariais e os executivos seniores, seja de entender o ambiente de mudança, desafiar as suposições de suas equipes operacionais e inovar incansavelmente, continuamente, o que força as empresas a reexaminar a maneira de fazer negócios.

Diante da mesma perspectiva, o entrevistado P3 relata como este aprendizado se dá, na prática. Entrevistado P3:

“Eu percebo de uma forma muito positiva, entendo que os alunos eles também já se apropriam disto na vida profissional [...] entende a importância de se apropriar e, mais do que isto você subsidiar este tema é você fomentar, fazer com que o aluno tenha condições de aprender. [...] E então o profissional do futuro ele vai ter que saber se virar, então a gente tem que dar ferramentas pra que o aluno tenha condições de saber onde ir atrás, ele tenha um olhar crítico de saber ficar conectado e antenado e saber se preparar pra se adaptar as constantes mudanças que ocorrem devido a Revolução 4.0. [...] eu entendo que sim, que os alunos estão preparados porque eles sabem que é importante estar se adaptando e capacitando constantemente, buscando o autoaprendizado.” (ENTREVISTADO P3).

Da mesma maneira, as pessoas precisam se comprometer a aprender novas habilidades ao longo de suas carreiras e saber serem adaptáveis às mudanças. Tendo conhecimento do que funcionou e o que não necessariamente seja a melhor estratégia para o futuro. E ainda, as pessoas devem ser cognitivamente flexíveis a novas ideias e maneiras de fazer as coisas. (MARR, 2019). Para tanto, evidencia-se na fala do entrevistado P3, essa adaptação a Revolução 4.0, onde não prática ou por suas próprias buscas são capazes de aprender a lidar no cotidiano com as tecnologias advindas desta revolução.

O quadro a seguir, sintetiza a perspectiva dos professores e coordenador do curso sobre o impacto da abordagem do tema Revolução 4.0 na formação dos alunos no curso de Administração.

Quadro 22 – Impacto da Abordagem

Perspectiva	Quais foram encontradas
<p>Perspectiva dos professores e coordenador do curso sobre o impacto da abordagem do tema Revolução 4.0 na formação dos alunos no curso de Administração</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consciência e entendimento da Revolução 4.0; • Novas habilidades como autoaprendizagem, flexibilidade e adaptação às mudanças.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando comparadas as percepções sobre o impacto da abordagem no curso, elas diferenciam-se entre os grupos. Os alunos apresentam em suas percepções que o tema Revolução 4.0 é necessário para a construção dos profissionais de administração e domínio do assunto para a atuação. Enquanto os professores

apresentam em suas percepções a consciência e entendimento do tema e, também o desenvolvimento de novas habilidades.

4.4.2.2 Competências Desenvolvidas Pelos Alunos a Partir da Abordagem do Tema Revolução 4.0

Diante dessas perspectivas, foi necessário provocá-los quanto às competências que este grupo de professores acredita que os alunos desenvolvem a partir desta abordagem.

Para alguns destes entrevistados a consciência e a familiarização com este tema são os principais desenvolvimentos, como a entrevista P1 relata:

“O que eu tento desenvolver é a consciência do que é isto, eu acho que eles têm que entender que isto tá chegando, muitas pessoas às vezes nem se dão conta ou nunca ouviram falar. Então o primeiro passo é fazer sentido disto, perceber que isto tá acontecendo e como eu falei depois cada um vai ter que absorver essas mudanças tecnológicas dentro da área, do segmento aspecto de gestão onde for focar e se especializar. E ao longo do curso, acredito que isto é um esforço coletivo, outras disciplinas vão trabalhar tecnologias e conhecimentos de processos que também vão tocar nisso.” (ENTREVISTADA P1).

De maneira a completar, o entrevistado P4 fala sobre a importância desta familiarização:

“Se familiarizar com tecnologias que podem ser aplicadas em pesquisas. Isto quer dizer, coletar dados através de ferramentas tecnológicas, se familiarizar com ferramentas tecnológicas para estruturar um questionário quantitativo e se familiarizar com programas estatísticos que permitem fazer análises estatísticas e estes programas só são viáveis, digamos assim, pela tecnologia. A tecnologia que viabiliza ela.” (ENTREVISTADO P4).

Diante do cenário atual, que exige a necessidade de desenvolvimento da forma de gestão, novas competências e também capacitação, observa-se a partir das falas dos entrevistados P1 e P4 a importância desta consciência e também da familiarização com este novo cenário, novas ferramentas e assim, saber onde utilizá-las. Da mesma maneira os autores Schutz *et al.* (2018), afirmam que as grandes transformações de ordem econômica, social e tecnológica provêm de capital intelectual, promovidos das tendências no mundo empresarial moderno.

De uma maneira mais detalhada, outros entrevistados relatam as competências desenvolvidas de uma maneira aplicadas no cotidiano, como o entrevistado P3:

“Capacidade de adaptação, competência de você desenvolver esta habilidade. [...] Competência de investigação. [...] Entender o momento que a gente tá vivendo, capacidade de análise, crítica, capacidade de tomada de decisão, capacidade de negociação, então eu estou falando assim, mais ligadas à minha área, que é liderança, pessoas, saber gerenciar pessoas, gerenciar times virtuais [...] então é uma outra competência, que eu acho que os alunos, que eu compreendo que eles estão preparados para isto. [...] O mais importante é este de autodesenvolvimento, esta capacidade de estar preparado, de ir atrás da curiosidade de estar sempre aprendendo e continuar aprendendo.” (ENTREVISTADO P3).

Diante deste escopo, percebe-se que as competências desenvolvidas dão-se basicamente do fato de busca individual e através do autodesenvolvimento. Neste mesmo sentido, a Marr (2019) destaca entre as habilidades altamente cobiçadas do profissional da Quarta Revolução Industrial, são as habilidades como autogerenciamento, automotivação, experimentar e crescer com os erros e, com senso comum de curiosidade.

Com relação a estas competências e habilidades relatadas acima, o entrevistado P5 relata também pensamento criativo e outros diferenciais que a universidade proporciona com a finalidade de destacar os profissionais no mercado de trabalho. Entrevistado P5:

“[...] que é a questão de solução de problemas a partir do pensamento criativo. A gente tá cansado de saber que não vai conseguir ter resultados diferentes sempre com as mesmas soluções, então quando a gente provoca os alunos a pensarem diferente, a ter soluções “fora da casinha” a gente tá desenvolvendo um tipo de competência. [...] A gente precisa de um conjunto de matemáticas estatísticas muito fortes e a gente não tem isto dentro do curso, a gente mexeu um pouco agora, pra colocar isto de volta, puxar isto no formato de conseguir trazer esta visão de interpretação de gráficos, de trabalhar com conjunto de dados para sustentar a tomada de decisão. A gente não pode mais sustentar a tomada de decisão no eu acho, no que eu li, eu vi. Não, a gente precisa desenvolver este conjunto de dados, conjunto de números e fazer esta interpretação. [...] Mas tem um grande peso essa questão estatística, esta questão de números. Isto eu acho que é uma competência que a gente precisa desenvolver mais. [...] Eu acho que isto é uma das competências

que mais tá fazendo falta pro profissional, pro aluno que a gente tá formando em administração.” (ENTREVISTADO P5).

Além de serem apresentadas as competências desenvolvidas a partir da abordagem, o entrevistado acima relata a falta de competência em relação à estatística e números, que precisam ser desenvolvidas a partir de um conjunto de matemáticas estatísticas mais fortes, necessário para o desenvolvimento de interpretação de gráficos, conjunto de dados para sustentar a tomada de decisão. Porém a universidade está revisando isto, com a intenção de colocar isto de volta dentro do curso, uma vez que os cursos de engenharias passaram à frente neste sentido. Assim como relatadas por Gray (2016), os profissionais para a Indústria 4.0 necessitam e irão necessitar cada vez mais, de habilidades cognitivas, como raciocínio lógico, sensibilidade para problemas e raciocínio matemático. Desta maneira, tornando-se imprescindível ao administrador, como relatado pelo entrevistado P5, precisa sustentar a tomada de decisão.

O quadro a seguir, sintetiza as competências que os professores acreditam que os alunos desenvolvem a partir da abordagem do tema Revolução 4.0.

Quadro 23 – Competências dos Alunos a Partir da Abordagem

Perspectiva	Competências desenvolvidas	Competências que faltam no curso
Competências que os professores acreditam que os alunos desenvolvem a partir da abordagem do tema Revolução 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • Consciência da Revolução 4.0; • Familiarização com o tema; • Autodesenvolvimento do aluno; • Pensamento criativo do aluno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Competências relacionadas à matemática estatística e números.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando comparadas as percepções sobre as competências desenvolvidas a partir da abordagem do tema, elas diferenciam-se entre os grupos. Os alunos apresentam que desenvolveram flexibilidade, capital intelectual e, também apareceu

entre os alunos à ideia de que não foram adquiridas competências relativas à Revolução 4.0.

Todavia, o grupo dos professores apresenta em suas percepções competências como consciência da Revolução 4.0, familiarização com o tema, autodesenvolvimento e pensamento criativo do aluno.

4.4.2.3 Relevância da Abordagem do Tema Revolução 4.0 em Relação à Atuação Futura e/ou Atual dos Alunos

Após estas reflexões, os entrevistados foram indagados a relatar a relevância que eles percebem disso em relação à atuação futura e/ou atual dos seus alunos no mercado de trabalho.

A entrevistada P1 destaca a relevância pela necessidade dos profissionais em empreender, tendo em vista a implantação da Indústria 4.0. Entrevistada P1:

“A relevância de entender a Indústria 4.0 é total, até porque vai reinventar o trabalho, aí muitos cargos de trabalho vão sumir, outros vão ser criados, vai exigir também que as pessoas estejam preparadas para empreender, que hoje não vai ter provavelmente não vai ter aquela oferta de emprego que costumava ter, as pessoas vão ter que empreender em cima dessas novas tecnologias, então a importância é total.” (ENTREVISTADA P1).

Para outros entrevistados a relevância se dá para a finalidade de que os profissionais estejam preparados, como a entrevistada P2 afirma:

“Para atuação atual, o aluno, isto eu sempre digo em sala de aula, o aluno ele precisa antever essas mudanças para conseguir transformar em ações e oportunidades, ações de gestão, oportunidades de lançamentos de serviços, novos serviços. E, no futuro, eles têm que estar preparados para cada vez mais saber lidar com essas tecnologias, com essas mudanças tecnológicas que vem por aí.” (ENTREVISTADA P2).

Diante deste escopo, Lucchesi (2018) afirma que os profissionais capacitados e que dominarem as competências demandadas pela Indústria 4.0, terão mais chances no mercado de trabalho. Com base nisto, observa-se a relevância apontada pela entrevistada acima que considera o preparo do aluno para antever todas as mudanças advindas desta revolução.

Da mesma forma, o entrevistado P4 relata o preparo para que o aluno saiba lidar com as ferramentas tecnológicas. O entrevistado P4:

“Ela é primordial, os alunos vão ter que lidar com ferramentas tecnológicas pra desenvolver qualquer atividade, porque se eles não estiverem familiarizados com isto, eles estão automaticamente, eles vão estar possivelmente, salvo algumas exceções, Le vão estar fora do mercado de trabalho. Então ele tem que se familiarizar com as ferramentas, digamos assim, tecnologias que tá dentro do contexto do trabalho dele. Então se você for pensar, até num setor primário ou na agricultura, lá dentro da agricultura hoje a tecnologia ela tá presente, e presente muito forte. Então se o profissional que tá se formando não saber lidar com tecnologia, ele possivelmente vai tá fora do mercado de trabalho.” (ENTREVISTADO P4).

No entanto, a afirmação do entrevistado P4 tem relação com as afirmações anteriores, no que dizem respeito ao preparo do aluno para o mercado de trabalho diante a Quarta Revolução Industrial.

Nesse sentido, o entrevistado P5 ressalta o preparo do aluno, diante o formato que a universidade atribui e o diferencial para que isto aconteça. O entrevistado P5:

“Bom, acredito que se a gente preparar o aluno neste formato que eu to dizendo, com um bom conhecimento matemático, uma lógica de programação por trás, quer o cara saiba resolver problemas de uma maneira criativa, que tenha ferramentas para isto e que ele entenda de maneira geral as principais características, os benefícios, aquilo que tem de bom e de ruim dentro de cada tecnologia, vantagens e desvantagens, a gente tem um profissional muito mais preparado pra enfrentar o mercado. [...] Então a gente tem que preparar o nosso aluno para colocar ele no mercado tendo aprendido o sentido destas tecnologias. Para que elas servem, e quais são os benefícios que ela trás pra empresa em termos de resultados, em termos de agregação de valor. Então este é o grande diferencial de trabalhar as tecnologias no formato que a gente tá trabalhando.” (ENTREVISTADO P5).

Em suma, observa-se desta maneira, o predomínio de relevância em atribuição ao preparo do aluno quanto ao conhecimento e utilização das tecnologias, assim como a Indústria 4.0, a fim de antever todas as mudanças e transformações advindas da Revolução 4.0.

O quadro a seguir, sintetiza a percepção dos entrevistados em relação à relevância à atuação futura e/ou atual dos alunos do curso.

Quadro 24 – Percepção de Relevância

Perspectiva	Quais foram encontradas
Percepção dos entrevistados em relação à relevância à atuação futura e/ou atual dos alunos do curso	<ul style="list-style-type: none"> • Preparo do aluno para antever as mudanças; • Conhecimento e familiarização das ferramentas tecnológicas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando comparadas as percepções sobre a relevância da abordagem no curso em relação à atuação futura e/ou atual dos alunos, elas diferenciam-se entre os grupos. Os alunos apresentam em suas percepções que há necessidade de conhecimento para saber gerir, utilizar e dominar as ferramentas desta revolução, a falta de aprofundamento de aprendizado para o preparo do profissional. Enquanto o grupo dos professores apresenta em suas percepções preparo do aluno para antever as mudanças, conhecimento e familiarização das ferramentas tecnológicas.

Diante do exposto, a percepção que os professores e coordenador do curso têm dos impactos da abordagem do tema Revolução 4.0 na formação dos alunos do curso está vinculada a consciência e entendimento desta revolução, novas habilidades como autoaprendizagem, flexibilidade e adaptação às mudanças.

Tendo em vista, as competências desenvolvidas são: consciência e familiarização com o tema, autodesenvolvimento e pensamento criativo.

Também direcionam competências que faltam no curso, como aquelas relacionadas à matemática, estatística e números.

Por fim, estes professores e coordenador do curso relacionam a relevância disto para atuação futura e/ou atual dos alunos como preparo para antever as mudanças, conhecimento e familiarização das ferramentas tecnológicas.

Após esta análise sobre a compreensão que os professores e coordenador do curso entrevistados têm sobre os impactos da abordagem do tema Revolução 4.0, é abordado no item a seguir sugestões de melhoria da abordagem do tema Revolução 4.0 na perspectiva dos alunos, professores e coordenador do curso entrevistados.

4.5 Sugestões de Melhoria da Abordagem da Revolução 4.0 na Perspectiva dos Entrevistados

Neste novo cenário da Quarta Revolução Industrial, a substituição do homem por máquinas irá exigir profissões que vão precisar lidar com o desconhecido, um advento de novas profissões, que terá atuação somente em situações que as máquinas não podem aprender. (VENTURELLI, 2016).

Como decorrência do resultado da análise de dados do terceiro objetivo específico, os alunos e professores entrevistados apresentaram sugestões no sentido de melhoria da abordagem do tema Revolução 4.0 no curso.

Neste contexto, os entrevistados foram indagados à reflexão de instigar qual o melhor caminho para esta solução. Nesse sentido, a entrevistada A4 afirma: *“Os professores devem trazer temas dentro da Revolução 4.0. Temas mais atuais que abordem esta nova era.”* No mesmo sentido, a sugestão de abordagem mais dinâmica pode despertar curiosidade entre os alunos do curso. A entrevistada A1 relata:

“Por ser um assunto tão atual, os professores podem abordar este assunto de uma maneira mais dinâmica, que prenda a atenção dos alunos e que faça com que eles tenham mais curiosidade sobre o tema e pesquisar mais sobre, pra ter mais experiência pro seu próprio currículo profissional.” (ENTREVISTADA A1).

Observa-se a inquietação em relação à aplicação do tema dentro das atividades acadêmicas, de maneira mais dinâmica, como utilização de ferramentas tecnológicas para melhor conhecimento e, também com assuntos mais atuais, como temas vinculados à Revolução 4.0, como apresentados pelas entrevistadas acima. Nessa lógica, os autores Magaldi e Salibi Neto (2018), afirmam que as universidades devem se aproximar cada vez mais das corporações, visando estimular suas demandas e desenvolver conteúdos que possibilitem formar cidadãos para lidar com a complexidade advinda da Revolução 4.0. Desta maneira, podem-se criar maneiras de tornar o aprendizado mais dinamizado, talvez colocar em prática os aprendizados teóricos em sala de aula.

Outros entrevistados sugerem a abordagem dentro das disciplinas do curso, como exemplo a implantação ou adaptação das indústrias de pequeno porte à era da Revolução 4.0. Entrevistada A3 afirma:

“Acredito que mais cadeiras deveriam tentar encaixar esse assunto nas aulas, ensinar formas mais simples de estruturar e encaixar essa revolução nas indústrias, pois vejo que para indústrias de grande porte essa adaptação seja mais fácil do que para de pequeno porte, então acredito que isto também poderia ser ensinado.” (ENTREVISTADA A3).

Talvez por se tratar do ramo de negócio da entrevistada A3, indústria química, houvesse o desejo de migração para o segmento de Indústria 4.0. Assim, salienta que o curso pudesse ter direcionando este caminho para indústrias de pequeno porte, como no caso desta entrevistada. Nesse sentido, para tornar-se líder em tecnologia, perante a Quarta Revolução Industrial, necessita-se de investimento em parceiros externos, como empresas jovens, dinâmicas e empreendedoras até instituições acadêmicas. (SCHWAB; DAVIS, 2018). Talvez a troca de experiência como estudos de caso, como maneira norteadora para que os alunos pudessem tentar incluir ou pesquisar sobre algumas ferramentas tecnológicas em processos dentro de negócios dos próprios alunos, tendo em vista que alguns destes possuem empresas ou mesmo ocupam cargos como gestores, enquanto profissionais.

A necessidade de inclusão deste tema no currículo, também emerge entre os entrevistados. O entrevistado A7:

“Incluir ela no currículo e espalhar pelas disciplinas que são pertinentes, tipo nas de início de curso, pois necessita da abordagem histórica. Este conteúdo tem que ser abordado de forma completa. Porque tem disciplinas lá que teriam que ter e eu não aprendi isto lá... Isto já ajudaria muito a introduzir este assunto. De repente fazer seminários sobre isto, palestras, coisas extracurriculares, de repente até graça.” (ENTREVISTADO A7).

Observa-se que o entrevistado acima descreve em quais disciplinas são pertinentes à abordagem do tema, necessitando talvez, fixá-lo dentro da grade curricular para que se possam adquirir os conhecimentos necessários, como histórico desta revolução junto às revoluções anteriores a este período. Nesse mesmo sentido, a universidade tem como missão “[...] ser um centro de referência em educação e geração de conhecimento nas áreas de administração, economia, direito e engenharia, explorando suas complementaridades para agregar valor às organizações e sociedade.” (UNIVERSIDADE, 2019). Assim, possibilitando talvez continuar cada vez mais em destaque perante as demais universidades do país.

De uma maneira mais detalhada, a entrevistada A5 relata sua trajetória acadêmica:

“Sim, na verdade não sei se só com a Revolução 4.0, mas eu no momento não sei te dizer de que forma isto deveria ser feito. Mas eu acho que assim como nós temos um ano e meio de TCC, porque começa lá com o projeto, eu acho que este um ano e meio deveria ser de alguma forma, com a gente trabalhando em cima daquilo que a gente aprendeu. É minha opinião. Tinha que ter como a gente colocar de alguma forma em prática, não só na parte teórica porque fica tudo muito vago. [...] Eu acho que de alguma forma a gente teria que ter de alguma forma mais trabalho diretamente nas cadeiras e não só a parte teórica.” (ENTREVISTADA A5).

Esta reflexão da entrevistada acima dimensiona os conteúdos trabalhados em aula e não aplicados em prática como um laboratório de curso, tornando-o adormecido diante sua formação. Neste contexto, o novo paradigma de educação de gestão precisa preparar os alunos para construir conexões que contenham conteúdos multidisciplinares, referências práticas e valorização da experiência individual. (MAGALDI; SALIBI NETO, 2018). Observa-se desta maneira a ligação da sugestão da entrevistada acima com a teoria dos autores em relação à aplicação prática dos conteúdos.

No entanto, os educadores podem cultivar a consciência entre os alunos, o que ajudará a estes influenciarem outros, ao oferecendo-lhes uma visão ampla sobre a resolução de problemas e fazendo-os refletir sobre suas metas e seus contextos. (SCHWAB; DAVIS, 2018). Dentro deste escopo, os professores entrevistados foram convidados a refletir para a finalidade de sugerir melhorias para abordagem do tema Revolução 4.0 no curso.

Desta maneira a entrevistada P2 relata: *“Sim, eu penso que se poderia trazer mais palestras, fazer mais profissionais que falem sobre esta temática.”* Assim como a sugestão de abordagem como forma de eixo, como já existente no curso, mas direcionado ao empreendedorismo. A entrevistada P1 afirma:

“Como sugestões eu daria ter isto talvez como um eixo ou um projeto interdisciplinar que várias disciplinas trabalhassem de uma maneira mais explícita, eu acredito que várias trabalhem, mas não numa maneira integrada e explícita. Talvez esse pudesse ser um eixo, assim como a gente tem um eixo de empreendedorismo, a gente pudesse ter um eixo que trabalhasse isto de forma conjunta porque nenhuma disciplina vai conseguir preparar o aluno pra isto de maneira plena, então poderia ser

um pouco mais formalizado no curso e integrado estes esforços aí.” (ENTREVISTADA P1).

Diante deste eixo, como relatado pela entrevistada P1, para que seja abordada a temática de maneira integrada e explícita, o ideal formativo da universidade¹ propõe que todos os seus cursos e atividades desenvolvam no perfil de seus egressos competências relacionadas a analisar fenômenos socioculturais, em suas dimensões local e global, a fim de identificar problemas e propor soluções adequadas diante de cenários complexos. (UNIVERSIDADE, 2019). Nesse sentido, a sugestão da entrevistada P1 em relação à abordagem do tema Revolução 4.0, talvez se tornasse pertinente ao analisar o perfil do egresso desta universidade.

Para outros entrevistados a capacitação dos professores também é importante, conforme o entrevistado P3 relata:

“Então eu acredito que isto já seja feito, mas continuar abordando temas ligados a Revolução 4.0, as tecnologias digitais no ensino, na capacitação dos professores é importante. [...] Além da velocidade ela tem mudado, tem trazido mais essa parte da colaboração, deixando um pouco de lado a competição, as pessoas estão colaborando mais por meio das plataformas digitais.” (ENTREVISTADO P3).

Observa-se a sugestão do entrevistado acima, em continuar a capacitar o corpo docente, para que desta maneira possa haver a colaboração entre os professores, para que estes possam compartilhar de suas experiências. Nesse sentido, a missão da universidade se propõe a desenvolver líderes e profissionais inovadores, por intermédio de um forte engajamento do corpo docente e discente no processo ensino e aprendizagem, possibilitando estes profissionais para que possam lidar com as complexidades do ambiente em que atuarem. (UNIVERSIDADE, 2019). Desta maneira, talvez o investimento no preparo dos professores possa refletir no aprendizado destes futuros profissionais, os alunos.

O quadro a seguir, sintetiza as sugestões de melhoria da abordagem do tema Revolução 4.0 no curso, na perspectiva dos entrevistados.

¹ Os dados são reais, porém documento de uso exclusivo e interno da instituição.

Quadro 25 – Sugestões de Melhoria dos Entrevistados

Perspectiva	Sugestões de melhoria
<p>Sugestões de melhoria da abordagem do tema Revolução 4.0 no curso, na perspectiva dos professores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem de maneira mais dinâmica, como o uso de ferramentas tecnológicas; • Professores com assuntos mais atuais, como temas vinculados à Revolução 4.0; • Abordagem do tema em mais disciplinas, como exemplo adaptação para indústrias de pequeno porte; • Inclusão do tema no currículo para adquirir os conhecimentos necessários, como o histórico desta revolução com as anteriores; • Aplicação do tema e demais conteúdos de maneira prática, como um laboratório. • Abordagem de maneira integrada e explícita como se trabalha no tema de empreendedorismo; • Capacitação dos professores.

Fonte: Elaborado pela autora.

Diante do exposto, as sugestões de melhoria da abordagem do tema Revolução 4.0 no curso, na perspectiva dos entrevistados são: abordagem de maneira mais dinâmica, professores com assuntos mais atuais, abordagem do tema em mais disciplinas, como exemplo, adaptação para indústrias de pequeno porte, inclusão do tema no currículo para adquirir os conhecimentos necessários, como o histórico desta revolução com as anteriores e aplicação do tema, demais conteúdos de maneira prática, como um laboratório, abordagem de maneira integrada e explícita e capacitação dos professores.

Enfim, no capítulo a seguir, apresentam-se as considerações finais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da fundamentação teórica, constatou-se mudanças históricas que ocorreram em relação às revoluções industriais e, conseqüentemente do modo de gestão dos negócios, visto que transformaram-se de maneira disruptiva através das inovações e tecnologias ofertadas no mercado. Diante deste cenário, os negócios passam a investir em maquinários e equipamentos inteligentes capazes de comunicarem-se entre si, o aumento da produtividade, uso de tecnologias como inteligência artificial para comunicar-se com seu público consumidor.

Essas transformações expandiram e modificaram os negócios e as organizações começam à estabelecer novas competências e habilidades para o profissional da área de gestão, ligados a capacidade de se adaptar às suas necessidades, contribuindo para o crescimento destas.

É dentro deste contexto que se insere o presente estudo, cujo objetivo geral é analisar como a Revolução 4.0 é abordada dentro do percurso formativo dos alunos do curso de Administração presencial de uma de uma Universidade Comunitária do RS, na visão de um grupo de formandos e de um grupo de professores do curso.

Diante do exposto, para alcançar a análise desse objetivo maior, foram estabelecidos objetivos específicos que foram analisados para alcançar o entendimento da problemática geral. Nesse sentido, o primeiro objetivo específico, visou identificar a compreensão que os alunos e professores do curso têm sobre a Revolução 4.0. Concluiu-se após a análise das entrevistas que todos estão cientes que se está vivendo um momento de constantes transformações como a convergência de diversas tecnologias, algumas delas já inseridas no dia a dia da sociedade. Todos os entrevistados possuem ciência sobre o que é a Revolução 4.0, suas características, tecnologias e processos, bem como os seus desafios e oportunidades e, também conseguem diferenciar esta revolução das anteriores, mesmo que não haja domínio sobre o tema.

Contudo, o grupo dos professores possui conhecimento aprofundado quanto à todos estes aspectos da Revolução 4.0, como por exemplo, a relação desta revolução com a Indústria 4.0; isto fica evidente quando mencionam tecnologias à indústria. Enquanto isto, o grupo dos alunos carece de conhecimento, de modo que muitos mesmo que irão atuar na indústria como também em outros setores, precisando deste conhecimento, afirmam não tê-lo desenvolvido.

A partir da compreensão das percepções dos entrevistados, torna-se relevante entender como este tema aparece dentro das atividades acadêmicas do curso pesquisado. Desta maneira, o segundo objetivo visou a forma da abordagem do tema Revolução 4.0 dentro das atividades acadêmicas do curso de Administração na visão dos entrevistados. Concluiu-se que a visão predominante traz a perspectiva de que a abordagem do tema não foi suficiente dentro do curso e que poderia ter um melhor aprofundamento. Para tanto, justificam por diferentes aspectos que foram encontrados nas falas dos entrevistados, tais como falta de material e recursos para prender a atenção dos alunos, a universidade não exigir a abordagem do tema no curso e abordagem de maneira artificial e resumida.

Para entender melhor os impactos da abordagem do tema na visão dos alunos, o terceiro objetivo específico visou analisar quais impactos os entrevistados percebem que a abordagem do tema Revolução 4.0 apresenta no que diz respeito à formação dos alunos do curso pesquisado. Neste sentido, concluiu-se que a abordagem do tema foi algo muito vago e o administrador precisa ter uma visão mais abrangente deste tema, uma visão mais complexo sistêmica, por se tratar de um assunto muito novo e cheio de possibilidades. Em relação às competências que poderiam ter desenvolvido com a abordagem do tema conclui-se que faltou conhecimento para gerir e trabalhar com as ferramentas advindas desta revolução e que falta o aprofundamento de aprendizado para o preparo do profissional.

Por fim, visando responder ao problema da pesquisa e ao objetivo geral proposto, pode-se ao término deste estudo, concluir que os entrevistados do curso de Administração entendem que o tema Revolução 4.0 necessita ser melhor abordado dentro do curso acadêmico. Neste sentido, sugere-se a Universidade Comunitária do RS, assim como abordado nesta pesquisa, entender que há necessidade de analisar a abordagem do tema Quarta Revolução Industrial e todos os aspectos que caracterizam esta revolução, bem como seu histórico, conceitos, tecnologias, com intuito de proporcionar aos alunos do curso entendimento e adaptação com a realidade advinda da Revolução 4.0, procurando evoluir de modo geral e, conseqüentemente, manter os seus alunos atualizados e melhor preparados para o mercado de trabalho.

Diante o exposto, como sugestão para a instituição ficam que tenha-se uma disciplina específica que aborde mais especificamente este tema, com assuntos diretamente relacionados à Revolução 4.0 e que os professores façam isto com

exemplos mais atuais e dinâmicos, aplicação do tema e demais conteúdos de maneira prática, como um laboratório, abordagem de maneira integrada e explícita e capacitação dos professores do curso.

No que diz respeito à novas pesquisas, sugere-se que sejam realizadas pesquisas quantitativas em todas as modalidades do curso de Administração da Universidade Comunitária, a fim de entender a percepção de outros alunos que também irão atuar no mercado de trabalho como gestores, quanto as suas expectativas, oportunidades e desafios da Revolução 4.0 geram em suas vidas profissionais.

É importante que estudos sobre a Revolução 4.0 tenham seguimento, tendo em vista o atual momento de pandemia, que acelerou de forma abrupta esta realidade no cotidiano na vida das pessoas, empresas e no mundo. Esta nova realidade modificou a maneira de fazer negócios, enfatizando o *e-commerce*, uso de plataformas digitais para serviços, uberização do trabalho e, também direcionou os trabalhadores para o *home-office*. Portanto, reflexões de cunho crítico são necessárias de modo a questionar e, explorar novas soluções, visando um melhor preparo para o profissional da área de gestão para o mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

- AIRES, R. W. do A; MOREIRA, F.K.; FREIRE, P de Sá. Indústria 4.0: Competências requeridas aos profissionais na Quarta Revolução Industrial. **CIKI VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação**. Paraná 11-12 set. 2017. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/400829505/Document>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- ARAÚJO, Ronaldo Marcos de Lima; FRIGOTTO, Gaudêncio. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em questão**, [S.l.], v.52, n.38, p.61-80, maio/ago. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/7956>. Acesso em: 15 out. 2019.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Edições 70, 1995.
- BARROS, Amon. Antecedentes dos cursos superiores em Administração brasileiros: as escolas de Comércio e o curso superior em Administração e finanças. **Cadernos Ebope**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 88-100, mar. 2017. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/3232/323250132006/>. Acesso em: 26 mai. 2018.
- BLANCHET, M. et al. Industry 4.0. The new industrial revolution. How Europe will succeed. Hg. v. Roland Berger Strategy Consultants GmbH. München. **Roland Berger Strategy Consultants GMBH**, Alemanha, 2014. Disponível em: http://www.iberglobal.com/files/Roland_Berger_Industry.pdf. Acesso em: 16 out. 2019.
- BOETTCHER, Maicon. **Revolução Industrial: Um pouco de história da Indústria 1.0 até a Indústria 4.0**. [S.l.], 2015. LinkedIn @Maicon Boettcher. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/revolu%C3%A7%C3%A3o-industrial-um-pouco-de-hist%C3%B3ria-da-10-at%C3%A9-boettcher>. Acesso em: 19 nov.2019.
- BRAGA JUNIOR, Antonio Djalma. Filosofia e Liderança na Sociedade 4.0. **Capital News**, Campo Grande, MS, 08 fev. 2020. Disponível em: <https://www.capitalnews.com.br/opiniao/filosofia-e-lideranca-na-sociedade-4-0/338758>. Acesso em: 15 abr. 2020.
- BRASIL. Instituto Nacional De Estatísticas e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Censo da Educação Superior 2016: Principais resultados**. Brasília, DF, Ministério da Educação, 2016. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2016/censo_superior_tabelas.pdf. Acesso em: 20 mai. 2018.
- BRASILAGRO. **O desafio da Indústria 4.0** – Editorial o Estado de São Paulo, 18 nov. 2019. Disponível em: <https://www.brasilagro.com.br/conteudo/o-desafio-da-industria-40-editorial-o-estado-de-spaulo.html>. Acesso em: 11 mai. 2020.
- CARNEIRO, Wanderley. Bacharelado em Administração: o currículo e as necessidades contemporâneas para a formação profissional. Tese (Doutorado) –

Programa Educação: Currículo Pontifica, Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://sapienta.pucsp.br/bitstream/handle/9878/1/wanderley%20Carneiro.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

CAVALCANTE, Zedequias Vieira. **A Importância da Revolução Industrial no mundo da Tecnologia**. Paraná, CESUMAR, 2011.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.

COELHO, P. M. N. N. **Rumo à Indústria 4.0**. Coimbra, Portugal, Universidade de Coimbra, 2016. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/36992>. Acesso em 11 mai. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. **Desafios para a indústria 4.0 no Brasil**. Brasília, DF, CNI, ago. 2016b. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/desafios-para-industria-40-no-brasil/>. Acesso em: jul. 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. **Relações trabalhistas no contexto da indústria 4.0**. Brasília, DF, CNI, 2017. Disponível em: <https://conexaotrabalho.portaldaindustria.com.br/publicacoes/detalhe/trabalhista/modernizacao-e-desburocrizacao-trabalhista/relacoes-trabalhistas-no-contexto-da-industria-40/>. Acesso em nov. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. **Riscos e oportunidades para as micro e pequenas empresas brasileiras diante de inovações disruptivas: uma visão a partir do estudo indústria 2027**. Brasília, DF, CNI, nov. 2019. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2019/11/riscos-e-oportunidades-para-micro-e-pequenas-empresas-brasileiras-diante-de-inovacoes-disruptivas-uma-visao-partir-do-estudo-industria-2027/>. Acesso em 20 nov. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Indústria 4.0: novo desafio para a indústria brasileira**. Brasília, DF: CNI, abr. 2016a. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/sondesp-66-industria-4-0/>. Acesso em: nov. 2019.

CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO – CFA. **Campos de atuação**. Brasília, DF, CFA, abr. 2018a. Disponível em: http://documentos.cfa.org.br/arquivos/resolucao_540_2018_668.pdf. Acesso em fev. 2020.

CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO – CFA. **Desafios do Administrador na Revolução 4.0**. Brasília, DF, 04, dez. 2018b. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/crasp/desafios-do-administrador-na-revoluo-40>. Acesso em fev. 2020.

CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO – CFA. **Invasão 4.0 é a nova realidade do administrador brasileiro**. Brasília, DF, Imprensa CFA, 18 set. 2019b. Disponível em: [http://cfa.org.br/invasao-4-0-e-nova-realidade-do-administrador-brasileiro/#:~:text=Ontem%20\(17\)%2C%20o%20Conselho,Organiza%C3%A7%C3%B5es%2C%20na%20Ind%C3%BAstria%204.0%E2%80%9D](http://cfa.org.br/invasao-4-0-e-nova-realidade-do-administrador-brasileiro/#:~:text=Ontem%20(17)%2C%20o%20Conselho,Organiza%C3%A7%C3%B5es%2C%20na%20Ind%C3%BAstria%204.0%E2%80%9D). Acesso em: 30 out. 2019.

CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO DO CEARÁ – CFA – CE. **História da Profissão**. Fortaleza, CFA, mar. 2019. Disponível em: <https://www.craceara.org.br/index.php/institucional/historia-da-profissao-no-brasil>. Acesso em: 26 mai. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CNE. **Dispõe sobre as diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração**. Resolução 4 de 13, jul., 2005. Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces004_05.pdf. Acesso em: 08 abr. 2018.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de pesquisa em Administração**. Porto Alegre, AMGH Ed., 2016.

COUTINHO, Luciano; FERRAZ, João Carlos. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas-SP, Papyrus-Edunicamp, 1994.

CURY, Maria Eduarda. Blockchain: entenda o que é e quais são as principais aplicações. **Revista Exame**, [S. I.], 19 jun. 2019. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/blockchain-entenda-o-que-e-e-quais-sao-as-principais-aplicacoes/>. Acesso em 11 mai. 2020.

DANESI, Luis Carlos; FOSSATTI, Paulo; SIQUEIRA, Marino da Silva. Identidade institucional e sua relação com a profissionalização da gestão. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 14. 2014, Florianópolis. Anais... Florianópolis: CIGU, 2014. p. 1-16. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/131437>. Acesso em: 15 out. 2019.

DELOITTE. As PMEs que mais crescem no Brasil. **Revista Exame**, [S.I.], Exame, 2018. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/strategy/as-pmes-que-mais-crescem-no-brasil-2018.pdf>. Acesso em 11 mai. 2020.

DELOITTE. Global Manufacturing Competitiveness Index. **Compete**, [S.I.], Compete, 2016. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-global-mfg-competitiveness-index-2016.pdf>. Acesso em 09 nov 2019.

DIAS, Reinaldo. O impacto da quarta revolução industrial na sociedade. **EcoDebate** [S.I.], 25 out 2017. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2017/10/25/o-impacto-da-quarta-revolucao-industrial-na-sociedade-artigo-de-reinaldo-dias/>. Acesso em: 15 abr. 2020.

DO NASCIMENTO, André Silva et al. Fusão empresarial: O desafio do gestor no processo de unificação da cultura organizada. **Revista de Administração**, [S. l], dez. 2015. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadeadm/article/view/1755>. Acesso em 02 mai. 2020.

DRATH, R.; HORCH, A. Industrie 4.0: Hit or Hype? [Industry Forum]. **IEEE Industrial Electronics Magazine**, v. 8, n. 2, p. 56-58, June 2014. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6839101>. Acesso em: 08 ago. 2019.

DUARTE, Fábio. **Arquitetura e Tecnologias de Informação da Revolução Industrial à Revolução Digital**. São Paulo, Editora Unicamp, 1999.

ESTADÃO CONTEÚDO. Programa do Fórum Econômico Mundial quer impulsionar Indústria 4.0 no país. **Revista Época Negócios**. São Paulo, 07 nov. 2019. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/11/epoca-negocios-programa-do-forum-economico-mundial-quer-impulsionar-industria-40-no-pais.html> Acesso em: 11 mai. 2020.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – SISTEMA FIRJAN. **Indústria 4.0: Internet das Coisas**. Rio de Janeiro, abr, 2016. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8A555B47F01557E033FAC372E&inline=1>. Acesso em: 21 mai. 2020.

FELIPPE, Gabriela de Carvalho. **A internet e as novas tecnologias na relação de trabalho: teletrabalho/ home Office e a jornada de trabalho**. 2018. Dissertação (Mestrado em Direito do Trabalho) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/21949/2/Gabriela%20de%20Carvalho%20Felippe.pdf>. Acesso em 21 mar. 2020.

FORTUNE. 100 Best Companies to Work for. **CNN Money**, [S.l.], 2010. Disponível em: https://money.cnn.com/magazines/fortune/best-companies/?iid=BC14_lp_header. Acesso em 22 fev. 2020.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL. **O que seria a Indústria 4.0?** [S.l.], fev. 2016. Disponível em: <https://www.fdc.org.br/conhecimento-site/nucleos-de-pesquisa-site/centro-de-referencia-site/Materiais/O_que_seria_a_ind%C3%BAstria_4.0_-_Boletim_Fevereiro2016.pdf>. Acesso em 21 mar. 2020.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV EAESP. **Fundação Getúlio Vargas: Escola de Administração de Empresas de São Paulo**. São Paulo: 2020? Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/>> Acesso em 31 out. 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7ªed. São Paulo, Atlas, 2019.

GODOY, A.; ANTONELLO, C. **Competências individuais adquiridas durante os anos de graduação de alunos do curso de Administração de Empresas**. Revista de Ciências da Administração, nov. 2009.

GOMES, Marcos Affonso Ortiz. SOARES, Neluce. BRONZATTO, Luiz Augusto. **Metodologias Participativas: Elaboração e Gestão de Projetos**. SOMA. WWF, 2015. Disponível em: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/2016/Julho/jul.16.13%20pdf.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2018.

GORECKY, Dominie et al. Human-machine-interation in the industry 4.0 era. **12ª Conferência Internacional da IEEE sobre Informática Industrial (INDIN)**. Porto Alegre, 2014. p. 289-294. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6945523>. Acesso em: 20 nov. 2019.

GRAY, Alex. **As 10 habilidades necessárias para você prosperar na Quarta Revolução Industrial**. World Economic Forum – WEF. [S.I.], jan. 2016. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>. Acesso em nov. 2019.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. Design Principles for Industrie 4.0 scenarios. **Hawaii International Conference On System Sciences**, Kauai, 49ª ed., 5-8 jan. 2016. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/7426593/proceeding>. Acesso em 08 mar. 2020.

HOSSAIN, Saddam. 5G Wireless Communication Systems. **American Journal of Engineering Research (AJER)**, [S. I.], v. n 10, p. 344-353, 2013. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/25796037.pdf>. Acesso em 15 abr. 2020.

JACOBI, P.R.; RAUFFLET, E.; ARRUDA, M.P. Educação para a sustentabilidade nos cursos de Administração: Reflexão sobre paradigmas e práticas. **RAM, VER. ADM. MACREZNIE**, v.12, n.3, p. 21-50. Ed. Especial. São Paulo, mai./jun.2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ram/v12n3/a03v12n3.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. Securing the future of German manufacturing industry: Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Acatech – National Academy of Science and Engineering, Frankfurt, apr. 2013. Disponível em: http://forschungsunion.de/pdf/industrie_4_0_final_report.pdf. Acesso em 05 maio 2020.

LANGE, Graham, LIN Fuhua. Modeling Well Scheduling as a Virtual Enterprise with Intelligent Agents. In: 17ª International Conference on Computational Science and Engineering, 2014. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1109/CSE.2014.50>. Acesso em: 15 abr. 2020.

LASI, Heiner et al. Industry 4.0. **Business & Information Systems Engineering**. Marburg, v. 6, n. 4, p.239-242, 19 June 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>. Acesso em 15 jun. 2020.

LEME, Rogério. **Aplicação prática de gestão de pessoas: mapeamento, treinamento, seleção, avaliação e mensuração de resultados de treinamento.** Rio de Janeiro, Qualitymark, 2005.

LOPES, Paulo da Costa. A formação do administrador no ensino de graduação: uma reflexão. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 27, n.2, p. 187-201, abr. 2006. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/3749/3009>. Acesso em out. 2018.

LOURENÇO, Carla Maria. **O estágio profissional em administração e suas contribuições para o desenvolvimento de competências.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Administração, Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/174610>. Acesso em nov. 2019.

LUCCHESI, Rafael. Profissionais que dominarem competências da Indústria 4.0 vão ter mais chances no mercado. **Agência de Notícias CNI**, [S.I.], 14 jun. 2018. Disponível em: <http://noticias.portaldaindustria.com.br/entrevistas/rafael-lucchesi/profissionais-que-dominarem-competencias-da-industria-40-vao-ter-mais-chances-no-mercado/>. Acesso em: jun. 2019.

MACEDO, Carla Vanessa Pinto de; FREITAS, Ana Augusta Ferreira de; GUERRA, Diego de Souza. Uma escala para mensuração da importância percebida pelos docentes sobre a abordagem socioambiental nos cursos de administração de empresas. 2013. **REV. ADM. MACKENZIE**. São Paulo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, v.14, n. 1, p. 75-97. Jan./fev. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ram/v14n1/04.pdf>. Acesso em: 30 maio 2018.

MACEDO, Daniel Almeida de. A quarta revolução industrial. **Gazeta Digital**. [S.I.], 25 jan. 2016. Disponível em: <https://www.gazetadigital.com.br/editorias/opiniao/a-quarta-revolucao-industrial/467815>. Acesso em: 22 nov. 2019.

MAGALDI, Sandro; SALIBI NETO, José. **Gestão do amanhã: Tudo o que você precisa saber sobre gestão, inovação e liderança para vencer na 4ª revolução industrial.** São Paulo, Ed. Gente, 2018.

MALHOTRA, Naresh. **Introdução à Pesquisa de Marketing.** São Paulo, Prentice Hall, 2005.

MARR, Bernard. As 10 habilidades profissionais mais importantes para a Quarta Revolução Industrial. Revista Forbes Brasil. [S.I.], 04 nov. 2019. Disponível em: https://forbes.com.br/carreira/2019/11/as-10-habilidades-profissionais-mais-importantes-para-a-quarta-revolucao-industrial/?utm_campaign=later-linkinbio-forbesbr&utm_content=later-3838910&utm_medium=social&utm_source=instagram#foto10. Acesso em 05 nov. 2019.

MARTINS, Mafalda. **A Indústria 4.0. Flow Technology.** Portugal, 05 ago. 2016. Disponível em: <http://flowtech.pt/pt/blog/impacto-industria-4-0-manufatura/>. Acesso em: 13 de out. 2017.

MÁXIMO, Welton. Brasil cria centro para Indústria 4.0 no Fórum Econômico Mundial. EBC AGÊNCIA BRASIL. Brasília, DF, 22 jan. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-01/brasil-cria-centro-para-industria-40-no-forum-economico-mundial>. Acesso em 11 mai. 2020.

MENDES, Armando B. Ser humano em plena Revolução Industrial 4.0. **Correio dos Açores**, [S. l.], 2019, p. 14. Disponível em: <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/5034/1/2019-02-21%20CA%20Ser%20Humano%20em%20plena%20revolu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 26 mar. 2020.

MICKLETHWAIT, John. WOOLDRIDGE, Adrian. **A quarta revolução: A corrida global para reinventar o Estado.** 1ª Ed. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2015.
MINAYO, Maria. Cecilia. de Souza. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade.** Rio de Janeiro, Editora Vozes, 1993.

MIT. Management Sloan School. **Undergraduate Programs.** Cambridge, 2020. Disponível em: <https://mitsloan.mit.edu/undergrad#alumni>. Acesso em: 31 out. 2019.

NEVES, Renato Baumann (org.). **O Brasil e a economia global.** Rio de Janeiro, Campus, 1996.

PAELKE, V. Augmented reality in the smart factory: Supporting workers in an industry 4.0. environment. In: **PROCEEDINGS OF THE 2014 IEEE EMERGING TECHNOLOGY AND FACTORY AUTOMATION (ETFA).** Barcelona, IEEE, 16 sept. 2014, PP. 1-4. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7005252>. Acesso em 11 mai. 2020.

PETRIN, Natália. Terceira Revolução Industrial. **Jornal Ponto Com.** [S.l.], 2014. Disponível em: <https://www.estudopratico.com.br/terceira-revolucao-industrial/>. Acesso em: 22 jul. 2018.

PISTONO, Federico. **Os robôs vão roubar seu trabalho, mas tudo bem: como sobreviver ao colapso econômico e ser feliz.** 1ª Ed. São Paulo, Portfolio-Penguin, 2017.

PORATH, Maurício de Campos; TRAVASSOS JÚNIOR, Xisto Lucas; TILP, Jonas. A universidade para a indústria do futuro. **Rev. Eletrônica de ext. Extension UFSC** v.16, n.33, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2019v16n33p145>. Acesso em 20 nov. 2019.

PRAHALAD, C.; HAMEL, G. **Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar mercados do amanhã.** Tradução de Outras Palavras. 20ª Reimpressão. Rio de Janeiro, Elsevier, 2005.

PRETZ, K. What's Being Done to Improve Ethics Education at Engineering Schools. **The Institute**, 18 may 2017. Disponível em: <http://theinstitute.ieee.org/members/students/whats-being-done-to-improve-ethics-education-at-engineering-schools>. Acesso em 18 nov. 2019.

QUARTA Revolução Industrial: os impactos na administração de empresas. *In*: EDUCAMUNDO. [S. l.], 15 nov. 2018. Disponível em: www.educamundo.com.br/blog/quarta-revolucao-industrial-administracao-empresas. Acesso em: 08 mar. 2020.

RABELO, Agnes. Transformação Digital: O que é e quais impactos na sociedade. **Rock Content**, 06 jul. 2017. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/transformacao-digital/>. Acesso em: 13 jun. 2020.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guias para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudo de casos. 2ª ed. São Paulo, Atlas, 1999.

ROGERS, David. **Transformação Digital**: Repensando o seu negócio para a era digital. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. São Paulo, Autêntica Business, 2017.

ROSS, Alec. **As Indústrias do Futuro**. São Paulo, Leya, 2016.

ROSSATO, Altair. **A América Latina está preparada para a Quarta Revolução Industrial?** World Economic Forum – WEF, Brazil, 14 mar. 2018. Disponível em: <https://es.weforum.org/agenda/2018/03/a-america-latina-esta-preparada-para-a-quarta-revolucao-industrial/>. Acesso em: 09 nov. 2019.

ROTTA, Fernando. Indústria 4.0 pode economizar R\$ 73 bilhões ao ano para o Brasil. **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI**. Brasília, DF, 20 dez. 2017. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/industria-4-0-pode-economizar-r-73-bilhoes-ao-ano-para-o-brasil>. Acesso em mai. 2020.

RÜBMANN, M. et al. **Industry 4.0**: the future of productivity and growth in manufacturing industries. Boston Consulting. [S. l.], 09, apr. 2015. Disponível em: http://www.marioagostinelli.it/wp-content/uploads/2017/07/09_Industry-4.0-The-Future-of-Productivity-and-Growth-in-Manufacturing-Industries.pdf. Acesso em 15 nov. 2019.

SACCOL, Amarolinda et al. **Metodologia de Pesquisa em Administração**: Uma abordagem prática. São Leopoldo, Unisinos, 2012.

SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO. **Governo anuncia empresas associadas ao centro da 4ª Revolução Industrial**. São Paulo, 22 jan. 2020. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/governo-anuncia-empresas-associadas-ao-centro-da-4a-revolucao-industrial/>. Acesso em 11 mai. 2020.

SCHAWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas. **Aplicando a Quarta Revolução Industrial**. São Paulo, Edipro, 2018.

SCHUMACHER, A.; EROL, S.; SIHN, W. A maturity model of assessing industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. **Procedia CIRP**, Áustria, v.52, p. 161-166, 2016.

SCHUTZ, Angela et al. **Modelo para desenvolvimento da liderança frente ao novo contexto da Indústria 4.0**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Negócios) – Programa de Especialização em Gestão de Negócios SEST- SENAT/ ITL, Porto Alegre 2018. Disponível em: <<https://repositorio.itl.org.br/jspui/handle/123456789/82>>. Acesso em 21 mar. 2020.

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

SCHWARTZ, Gilson. Revolução 4.0 quando essa expressão da moda terá o propósito de proteger e promover a vida no planeta. **IHU on-line: Revista Humanitas Unisinos**. São Leopoldo, 07 ago. 2017. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/570328-revolucao-4-0-quando-essa-expressao-da-moda-tera-o-proposito-de-protger-e-promover-a-vida-no-planeta-entrevista-especial-com-gilson-schwartz>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SIMÃO FILHO, A.; PEREIRA, S. L. **A Empresa Ética em Ambiente Ecoeconômico**: a contribuição da empresa e da tecnologia da automação para um desenvolvimento sustentável inclusivo. São Paulo, Quather Latin do Brasil, 2014.

SMITH, William F. HASHEMI, Javad. **Fundamentos de Engenharia e Ciência dos materiais**. 5ª Ed. Porto Alegre, AMGH, 2012.

SORDAN, Juliano E. O desafio da indústria 4.0 para as empresas brasileiras. **Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – FATEC**. Sertãozinho, São Paulo, 28 ago. 2018. Disponível em: <<https://www.fatecsertaozinho.edu.br/blog/o-desafio-da-industria-4-0-para-as-empresas-brasileiras>>. Acesso em 09 nov. 2019.

TEIXEIRA FILHO, J. **Gerenciando conhecimento**: Como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento de negócios. Rio de Janeiro, SENAC, 2000.

VANZIN, Tarcisio. ULBRICHT, Vania Ribas. BATISTA, Claudia Regina. **Criatividade e inovação na educação**. São Paulo, Pimenta Cultural, 2015.

VAZ, Henrique C. de Lima. **Raízes da modernidade**. Escritos de Filosofia VII. São Paulo, Layola, 2002.

VENTURELLI, Marcio. Indústria 4.0: uma visão da automação industrial. **Automação Industrial**, [S.l.], 26 fev. 2017. Disponível em: <https://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial/>. Acesso em: 11 maio 2020.

WHITE, Sarah K. Computerworld: Como a inteligência artificial impacta o futuro. **Computerworld**. EUA, 04 July 2018. Disponível em: <<https://computerworld.com.br/2018/07/04/como-inteligencia-artificial-impacta-o-futuro-do-trabalho/>>. Acesso em nov. 2019.

WINTER, Vera Regina Loureiro. **Teletrabalho**: uma forma alternativa de emprego. São Paulo, LTr, 2005.

WORLD ECONOMIC FORUM – WEF. **Relatório do Emprego 2018**. [S.l.], 17 sept. 2018. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>. Acesso em nov. 2019.

YEN, C. et al. Advanced Manufacturing Solution to Industry 4.0 trend through Sensing Network and Cloud Computing Technologies. **IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE)**, Taipei, p. 1-3, 2014. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/6892922/proceeding>. Acesso em: 15 mar. 2019.

YIN, Robert K. **Pesquisa Qualitativa**: do início ao fim. Porto Alegre, Penso, 2016.

APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS – ALUNOS

A seguir é apresentado o roteiro de entrevistas, direcionado aos alunos, deste estudo, elaborado de modo a atingir os objetivos específicos da pesquisa, na forma de perguntas, e com base na fundamentação teórica.

(continua)

Objetivos específicos	Pergunta	Fundamentação Teórica
Identificar a compreensão que os alunos pesquisados têm sobre a Revolução 4.0;	<ul style="list-style-type: none"> • O que você entende por Revolução 4.0? • Você entende que a Revolução 4.0 está ligada à quais tecnologias e/ou processos? • Quais as características desta revolução que você citaria? • Percebe diferenças entre a revolução 4.0 e as anteriores? Se sim, quais? • Quer acrescentar mais algo sobre a revolução 4.0? 	<ul style="list-style-type: none"> • Schumacher; Sihn (2016); • Schwab (2016).
Identificar como aparece a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro das atividades acadêmicas do curso de Administração da Universidade;	<ul style="list-style-type: none"> • Como a revolução 4.0 é/foi abordada dentro do seu curso? O que mais recorda ou o que mais lhe marcou nesta abordagem? • Em qual ou quais atividades acadêmicas foram abordados temas ligados à Quarta Revolução Industrial? • Você considera que a abordagem deste tema no curso foi suficiente ou não? Por quê? 	<ul style="list-style-type: none"> • Araújo; Frigotto (2015); • Macedo; Freitas; Guerra (2013); • Magaldi; Salibi Neto (2018); • Vaz (2002).
Demonstrar quais impactos os alunos percebem que a abordagem do tema Revolução 4.0 apresenta no que diz respeito à formação dos alunos do curso pesquisado;	<ul style="list-style-type: none"> • Como você percebe a importância da abordagem do tema Revolução 4.0 em sua formação? • Que tipo de competências você acredita que desenvolveu a partir desta abordagem? • Qual relevância que você percebe disso em relação a sua atuação futura e/ou atual? 	<ul style="list-style-type: none"> • Educamundo (2018); • Marr (2019); • Schwab; Davis (2018); Schwab (2016); • Schutz <i>et al.</i> (2018); • Winter (2005); • Araújo; Frigotto (2015); • Porath; Travassos Júnior; Tilp (2019).

<p>Sugerir melhorias na abordagem do tema Quarta Revolução Industrial, no curso de Administração da Universidade, se for o caso.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Você tem sugestões no sentido de melhorar a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso de Administração da Universidade? Se sim, quais?	<ul style="list-style-type: none">• Magaldi; Salibi Neto (2018);• Schwab; Davis (2018);• Venturelli (2016);
--	--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE B – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS – PROFESSORES

A seguir é apresentado o roteiro de entrevistas, direcionado aos professores, deste estudo, elaborado de modo a atingir os objetivos específicos da pesquisa, na forma de perguntas, e com base na fundamentação teórica.

(continua)

Objetivos específicos	Pergunta	Fundamentação Teórica
<p style="text-align: center;">Identificar a compreensão que os professores pesquisados têm sobre a Revolução 4.0;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O que você entende por Revolução 4.0? • Você entende que a Revolução 4.0 está ligada à quais tecnologia e processos? • Quais as características desta revolução que você citaria? • Percebe diferenças entre a revolução 4.0 e as anteriores? Se sim, quais? 	<ul style="list-style-type: none"> • Godoy; Antonelo (2009); • Magaldi; Salibi Neto (2018); • Schwab (2016); • Schwab; Davis (2018).
<p style="text-align: center;">Identificar como aparece a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro das atividades acadêmicas do curso de Administração da Universidade;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Em qual ou quais atividades acadêmicas que você ministra foram abordados temas ligados à Quarta Revolução Industrial? • Você considera que a abordagem no curso de maneira geral é suficiente ou não? Por quê? 	<ul style="list-style-type: none"> • Godoy; Antonelo (2009); • Schwab; Davis (2018); • Danesi; Fossati; Siqueira (2014).

<p>Demonstrar quais impactos os professores percebem que a abordagem do tema Revolução 4.0 apresenta no que diz respeito à formação dos alunos do curso pesquisado;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Como você percebe o impacto da abordagem do tema Revolução 4.0 na formação dos alunos do curso de administração? • Que tipo de competências você acredita que os seus alunos desenvolverem a partir desta abordagem? • Qual relevância que você percebe disso em relação à atuação futura e/ou atual dos seus alunos? 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwab; Davis (2018); • Schwab (2016); • Dias (2017); • Braga Júnior (2020).
<p>Sugerir melhorias na abordagem do tema Quarta Revolução Industrial, no curso de Administração da Universidade, se for o caso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Você tem sugestões no sentido de melhorar a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso de Administração da Universidade? Se sim, quais? 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwab; Davis (2019); • Aires; Moreira; Freire (2017).

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE C – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS – COORDENADOR

A seguir é apresentado o roteiro de entrevistas, direcionado ao coordenador, deste estudo, elaborado de modo a atingir os objetivos específicos da pesquisa, na forma de perguntas, e com base na fundamentação teórica.

(continua)

Objetivos específicos	Pergunta	Fundamentação Teórica
<p style="text-align: center;">Identificar a compreensão que os professores pesquisados têm sobre a Revolução 4.0;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O que você entende por Revolução 4.0? • Você entende que a Revolução 4.0 está ligada à quais tecnologia e processos? • Quais as características desta revolução que você citaria? • Percebe diferenças entre a revolução 4.0 e as anteriores? Se sim, quais? 	<ul style="list-style-type: none"> • Godoy; Antonelo (2009); • Magaldi; Salibi Neto (2018); • Schwab (2016); • Schwab; Davis (2018).
<p style="text-align: center;">Identificar como aparece a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro das atividades acadêmicas do curso de Administração da Universidade;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Em qual ou quais atividades acadêmicas foram abordados temas ligados à Quarta Revolução Industrial? • Você considera que a abordagem no curso de maneira geral é suficiente ou não? Por quê? 	<ul style="list-style-type: none"> • Godoy; Antonelo (2009); • Schwab; Davis (2018); • Danesi; Fossati; Siqueira (2014).

<p>Demonstrar quais impactos os professores percebem que a abordagem do tema Revolução 4.0 apresenta no que diz respeito à formação dos alunos do curso pesquisado;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Como você percebe o impacto da abordagem do tema Revolução 4.0 na formação dos alunos do curso de administração? • Que tipo de competências você acredita que os alunos desenvolverem a partir desta abordagem? • Qual relevância que você percebe disso em relação à atuação futura e/ou atual dos seus alunos? 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwab; Davis (2018); • Schwab (2016); • Dias (2017); • Braga Júnior (2020).
<p>Sugerir melhorias na abordagem do tema Quarta Revolução Industrial, no curso de Administração da Universidade, se for o caso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Você tem sugestões no sentido de melhorar a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso de Administração da Universidade? Se sim, quais? 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwab; Davis (2019); • Aires; Moreira; Freire (2017).

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE D – CATEGORIAS DE ANÁLISE

A seguir são apresentadas as categorias de análise, elaboradas com base nos objetivos e nos dados coletados a partir das entrevistas.

(continua)

Objetivos específicos	Pergunta	Fundamentação Teórica	Categorias de Análise
<p style="text-align: center;">Identificar a compreensão que os alunos pesquisados têm sobre a Revolução 4.0;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O que você entende por Revolução 4.0? • Você entende que a Revolução 4.0 está ligada à quais tecnologias e/ou processos? • Quais as características desta revolução que você citaria? • Percebe diferenças entre a revolução 4.0 e as anteriores? Se sim, quais? • Quer acrescentar mais algo sobre a revolução 4.0? 	<ul style="list-style-type: none"> • Schumacher; Sihn (2016); • Schwab (2016). 	<p style="text-align: center;">Compreensão que os alunos do curso pesquisado têm sobre a Revolução 4.0;</p>
<p style="text-align: center;">Identificar como aparece a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro das atividades acadêmicas do curso de Administração da Universidade;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Como a revolução 4.0 é/foi abordada dentro do seu curso? O que mais recorda ou o que mais lhe marcou nesta abordagem? • Em qual ou quais atividades acadêmicas foram abordados temas ligados à Quarta Revolução Industrial? • Você considera que a abordagem deste tema no curso foi suficiente ou não? Por quê? 	<ul style="list-style-type: none"> • Araújo; Frigotto (2015); • Macedo; Freitas; Guerra (2013); • Magaldi; Salibi Neto (2018); • Vaz (2002). 	<p style="text-align: center;">Forma da abordagem do tema Revolução 4.0 dentro das atividades acadêmicas no curso de Administração do curso na visão dos entrevistados;</p>

<p>Demonstrar quais impactos os alunos percebem que a abordagem do tema Revolução 4.0 apresenta no que diz respeito à formação dos alunos do curso pesquisado;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Como você percebe a importância da abordagem do tema Revolução 4.0 em sua formação? • Que tipo de competências você acredita que desenvolveu a partir desta abordagem? • Qual relevância que você percebe disso em relação a sua atuação futura e/ou atual? 	<ul style="list-style-type: none"> • Quarta (2018); • Marr (2019); • Schwab; Davis (2018); Schwab (2016); • Schutz <i>et al.</i> (2018); • Winter (2005); • Araújo; Frigotto (2015); • Porath; Travassos Júnior; Tilp (2019). 	<p>Impactos da abordagem do tema na visão dos entrevistados no curso pesquisado.</p>
<p>Sugerir melhorias na abordagem do tema Quarta Revolução Industrial, no curso de Administração da Universidade, se for o caso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Você tem sugestões no sentido de melhorar a abordagem do tema Revolução 4.0 dentro do curso de Administração da Universidade? Se sim, quais? 	<ul style="list-style-type: none"> • Magaldi; Salibi Neto (2018); • Schwab; Davis (2018); • Venturelli (2016); 	

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE E – CARTA DE ANUÊNCIA



UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
Unidade Acadêmica de Graduação

Of. GRAD 057/2020

São Leopoldo, 01 de junho de 2020.

Carta de anuência

A Unidade Acadêmica de Graduação autoriza a realização da pesquisa da aluna Mary Rosalva Strick, estudante do curso de Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, a ser realizada junto aos alunos e professores do curso de Administração da Universidade, para fins de amostra para o seu Trabalho de Conclusão de Curso II intitulado "QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL NA FORMAÇÃO DO ADMINISTRADOR: A abordagem do Tema no Curso de Administração da Unisinos".

Salienta-se que nenhuma interferência pode ser feita durante as aulas e que os resultados obtidos devem ser enviados para o e-mail autoriza_grad@unisinos.br.

Não está autorizado o uso do nome da Unisinos.

Por questões de segurança, a Universidade não disponibiliza dados e informações dos alunos.

Em caso de dúvidas, fico à disposição.

Atenciosamente,

Cristiane Maria Schnack
Gerente de Desenvolvimento de Ensino
Unidade Acadêmica de Graduação