

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS E PROCESSOS INDUSTRIAIS –  
MESTRADO

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM CONTROLE E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS  
INDUSTRIAIS

**CARLOS EDUARDO CUNHA**

**EDUCAÇÃO 5.0 NA ESCOLA TÉCNICA: UM OLHAR PARA OS DESAFIOS E  
OPORTUNIDADES DA ERA DIGITAL**

Santa Cruz do Sul

2025

Carlos Eduardo Cunha

**EDUCAÇÃO 5.0 NA ESCOLA TÉCNICA: UM OLHAR PARA OS DESAFIOS E  
OPORTUNIDADES DA ERA DIGITAL**

Dissertação submetida ao programa de Pós-Graduação em Sistemas e Processos Industriais da Universidade de Santa Cruz do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Sistemas e Processos Industriais, modalidade Acadêmica, na área de Controle e Otimização de Processos Industriais.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Furtado  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Liane Mahlmann  
Kipper.

Santa Cruz do Sul

2025

Carlos Eduardo Cunha

## **EDUCAÇÃO 5.0 NA ESCOLA TÉCNICA: UM OLHAR PARA OS DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA ERA DIGITAL**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Sistemas e Processos Industriais e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Sistemas e Processos Industriais da Universidade de Santa Cruz do Sul.

*Prof. Dr. João Carlos Furtado*

Professor Orientador – PPGSPI/UNISC

*Prof.<sup>a</sup> Dra. Liane Mahlmann Kipper*

Professora Coorientadora – PPGSPI/UNISC

*Prof.<sup>a</sup> Dra Rejane Frozza*

Avaliadora – PPGSPI/UNISC

*Prof.<sup>o</sup> Dr. Ismael Cristofer Baierle*

Avaliador Convidado – FURG

Santa Cruz do Sul

2025

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e pela constante oportunidade de crescimento. À minha família, minha esposa Ana Claudia, minha filha Martina e nossa bebê Maitê que está por chegar, que são meu porto seguro e minha maior motivação. O apoio incondicional, o carinho e a compreensão de vocês foram essenciais para que eu pudesse alcançar esta etapa. Sou imensamente grato por tê-las ao meu lado.

Ao meu orientador, Prof. Dr. João Carlos Furtado, por toda a sua orientação e condução dos trabalhos ao meu lado. Obrigado por ter aceitado este desafio e pelos ensinamentos compartilhados ao longo destes dois anos.

A Prof.<sup>a</sup> Dra. Liane Mahlmann Kipper, pela valiosa assistência neste processo e pelos conhecimentos compartilhados e por toda a sua orientação e ótimas observações feitas neste processo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos<sup>1</sup>.

À Universidade de Santa Cruz do Sul, pela oportunidade de integrar o corpo discente e expandir meus horizontes. O principal foi constatar que sou capaz de superar os desafios que me são confiados.

Ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas e Processos Industriais (PPGSPI) e a todos os professores que contribuíram para esta jornada no mestrado.

A Direção e coordenação da escola SENAI de Santa Cruz do Sul, na pessoa do Daniel Machado e Alessandra Gassen, por ter acreditado e apoiado esta pesquisa.

A todos os amigos e colegas da turma de 2023, por toda a parceria nas disciplinas e artigos.

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Bolsa de estudos modalidade I.

## RESUMO

Esta pesquisa investiga os desafios e oportunidades enfrentados por docentes de uma escola técnica do SENAI à luz das exigências da Educação 5.0, com ênfase na formação continuada, no uso de tecnologias digitais e na adoção de metodologias ativas. A pesquisa, de abordagem qualitativa, utilizou como instrumento um questionário aplicado a 18 professores de duas unidades escolares, buscando compreender suas percepções, práticas pedagógicas e estratégias diante das transformações tecnológicas e sociais contemporâneas. Os dados foram analisados com base em uma perspectiva descritiva e interpretativa, utilizando planilhas derivadas do Google Forms e complementadas por nuvens de palavras representativas das respostas dos participantes. Os resultados evidenciaram um cenário de tensão entre o reconhecimento da importância da inovação pedagógica e as limitações enfrentadas no cotidiano escolar, como a falta de tempo, escassez de recursos e mudanças constantes nos currículos. Ainda assim, os docentes demonstraram disposição para adaptar suas práticas, personalizar o ensino, integrar tecnologias e adotar estratégias avaliativas formativas e colaborativas. Entre os avanços observados, destacam-se a utilização de feedbacks construtivos, a análise diagnóstica das turmas, o uso de metodologias ativas e o esforço para contextualizar os conteúdos, conectando teoria e prática. A pesquisa conclui que, apesar dos desafios estruturais e institucionais, há um movimento significativo por parte dos docentes em direção a uma prática pedagógica mais alinhada à Educação 5.0, fundamentada na flexibilidade, na criatividade e no compromisso com uma formação integral. A contribuição deste estudo reside na ampliação do debate sobre a formação docente em contextos técnicos e na proposição de caminhos possíveis para uma escola mais inovadora, inclusiva e voltada para as competências do século XXI.

**Palavras-chave:** Educação 5.0. Formação docente. Metodologias ativas. Tecnologias digitais. Ensino técnico.

## ABSTRACT

This research investigates the challenges and opportunities faced by teachers at a technical school of SENAI in light of the demands of Education 5.0, with an emphasis on continuing education, the use of digital technologies, and the adoption of active methodologies. This qualitative research employed a questionnaire administered to 18 teachers from two school units, aiming to understand their perceptions, pedagogical practices, and strategies in response to contemporary technological and social transformations. Data were analyzed using a descriptive and interpretative approach, based on spreadsheets generated from Google Forms and complemented by word clouds representative of the participants' responses. The results revealed a context marked by tension between the recognition of the importance of pedagogical innovation and the limitations faced in the school routine, such as lack of time, scarcity of resources, and constant curriculum changes. Nevertheless, teachers showed a willingness to adapt their practices, personalize teaching, integrate technologies, and adopt formative and collaborative assessment strategies. Among the observed advancements, the use of constructive feedback, diagnostic assessments, active methodologies, and efforts to contextualize content by connecting theory and practice stand out. The study concludes that, despite structural and institutional challenges, there is a significant movement among teachers toward pedagogical practices more aligned with Education 5.0, based on flexibility, creativity, and a commitment to holistic student development. This research contributes to expanding the debate on teacher education in technical contexts and proposes possible pathways toward a more innovative, inclusive, and future-oriented school.

**Keywords:** Education 5.0. Teacher education. Active methodologies. Digital technologies. Technical education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Revisão Sistemática de Literatura	18
Figura 2 - Clusters formados para identificar padrões e relações entre termos ou autores	24
Figura 3 - Interseção entre práticas econômicas, inovação tecnológica, sustentabilidade e questões centradas no ser humano	26
Figura 4 - Convergência entre tecnologia digital avançada e a interconexão entre sistemas físicos e virtuais	28
Figura 5 - Interseção entre a evolução tecnológica, a mudança no modelo industrial e a crescente digitalização da sociedade	30
Figura 6 - Interseção entre estratégias sustentáveis de produção e consumo e os processos de decisão que apoiam a implementação dessas estratégias	31
Figura 7 - Identificação de padrões e relações entre termos	32
Figura 8 - Interseção entre a evolução industrial, a crescente adoção de tecnologias avançadas e o papel da inteligência artificial	34
Figura 9 - Interseção entre a educação moderna, evolução profissional e o impacto da tecnologia na sociedade	36
Figura 10 - Interseção entre a educação, tecnologia e inovação no contexto do aprendizado e do desenvolvimento de conhecimento	38
Figura 11 - Metodologia	48
Figura 12 - Organização de atividades e criação de materiais didáticos	59
Figura 13 - Desenvolvimento de atividades e práticas com os alunos	62
Figura 14 - Tecnologias e habilidades em sala de aula	74
Figura 15 - Desafios e oportunidades na educação profissional	80

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Perfil dos docentes	50
Tabela 2 - Respostas dos professores quanto às dificuldades na organização das atividades e criação de materiais didáticos	53
Tabela 3 - Respostas dos professores quanto a adaptação dos planos de aula e necessidades de seus alunos	54
Tabela 4 - Respostas dos professores quanta a avaliação diagnóstica	55
Tabela 5 - Respostas dos professores quanto ao Integrar as necessidades do mercado de trabalho com o currículo	58
Tabela 6 - Respostas dos professores quanto ao desenvolvimento de habilidades práticas com os alunos	60
Tabela 7 - Respostas dos professores quanto ao engajamento e motivação dos alunos	63
Tabela 8 - Respostas dos professores quanto a dificuldades em medir o aprendizado dos alunos	65
Tabela 9 - Respostas dos professores quanto a aprendizagem colaborativa em sala de aula	67
Tabela 10 - Respostas dos professores quanto a avaliação formativa	69
Tabela 11 - Respostas dos professores quanto ao feedback dado aos alunos	70
Tabela 12 - Respostas dos professores quanto a tecnologias e habilidades em sala de aula	72
Tabela 13 - Respostas dos professores quanto a soluções inovadoras	75
Tabela 14 - Respostas dos professores quanto a formações ou tecnologias educacionais	77
Tabela 15 - Respostas dos professores quanto ao futuro da educação	78

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	
101.1		<b>TEMA E</b>
<b>OBJETIVOS</b>		<b>11</b>
1.1.1	<b>Tema</b>	<b>11</b>
1.1.2	<b>Objetivo Geral</b>	
121.1.		<b>Objetivos</b>
<b>Específicos</b>		
121.2		
<b>METODOLOGIA</b>		<b>13</b>
<b>1.3</b>	<b>DELIMITAÇÃO DO ESTUDO</b>	<b>13</b>
<b>1.4</b>	<b>ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>1.5</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>ARTIGO I: EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE 5.0: DESAFIOS E OPORTUNIDADES</b>	
Erro!	Indicador não definido.	
2.1		
	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>20</b>
2.3.1	Evolução dos estudos sobre a Educação 5.0 e sua relação com a aprendizagem ao longo da vida	20
2.3.2	Desafios da formação de professores no contexto da educação 5.0	21
2.3.3	Estratégias de aprendizagem para formação de professores na educação 5.0	22
2.3.4	Trabalhos relacionados (discussões)	23
<b>2.4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>39</b>
2.4.1	Possíveis Trabalhos Futuros	39
<b>2.5</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>40</b>
<b>3</b>	<b>ARTIGO II: EDUCAÇÃO 5.0 NA ESCOLA TÉCNICA: UM OLHAR PARA OS DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA ERA DIGITAL</b>	<b>43</b>
<b>3.1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>43</b>
<b>3.2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>45</b>
<b>3.3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>48</b>
<b>3.4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>51</b>
3.4.1	Perfil dos professores	51
3.4.2	Dificuldades na organização de atividades e criação de materiais didáticos	51
3.4.3	Adaptação dos planos de aula às necessidades de seus alunos	54

<b>3.4.4 Gerenciamento do tempo para preparar aulas e avaliar o desempenho dos alunos</b>	<b>56</b>
<b>3.4.5 Desafio 1: Mudanças de currículo de cursos e adaptação das atividades</b>	<b>57</b>
<b>3.4.6 Desafio 2: Integrar as necessidades do mercado de trabalho com o currículo</b>	<b>58</b>
<b>3.4.7 Desafio 3: desenvolvimento de habilidades práticas com os alunos</b>	<b>60</b>
<b>3.4.8 Desafio 4: Manutenção do engajamento e motivação dos alunos</b>	<b>63</b>
<b>3.4.9 Desafio 5: Dificuldades em medir o aprendizado dos alunos</b>	<b>65</b>
<b>3.4.10 Oportunidade 1: Aprendizagem colaborativa em sala de aula</b>	<b>67</b>
<b>3.4.11 Oportunidade 2: A avaliação formativa para acompanhar o desenvolvimento dos alunos</b>	<b>68</b>
<b>3.4.12 Oportunidade 3: Feedback aos alunos de forma construtiva e eficaz</b>	<b>70</b>
<b>3.4.13 Oportunidade 4: Tecnologias e habilidades em sala de aula</b>	<b>72</b>
<b>3.4.14 Oportunidade 5: Soluções inovadoras que possam ser desenvolvidas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem na educação profissional</b>	<b>74</b>
<b>3.4.15 Oportunidade 6: Trilhas, capacitações, formação ou tecnologias educacionais</b>	<b>76</b>
<b>3.4.16 Oportunidade 7: Futuro da educação profissional</b>	<b>78</b>
<b>3.5 CONCLUSÃO</b>	<b>82</b>
<b>3.6 REFERÊNCIAS</b>	<b>83</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE A - Modelo de questionário utilizado no Survey</b>	<b>88</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação 5.0, impulsionada por avanços como inteligência artificial e Internet das Coisas, redefine o cenário da educação. Nesse contexto de profunda transformação digital, a formação continuada dos professores emerge como um desafio e uma oportunidade crucial. Essa nova proposta educacional tem como principal objetivo, unir, não somente a aplicabilidade das tecnologias na sala de aula como preparação para o mercado de trabalho, mas também valorizar o bem-estar do indivíduo (SANTOS; OLIVEIRA; CARVALHO, 2019).

É imprescindível que os docentes do Ensino Técnico se capacitem para integrar novas tecnologias e metodologias, garantindo que os futuros profissionais estejam alinhados às demandas de um mercado em constante evolução e, neste contexto Moran, Masetto e Behrens (2013) enfatizam que, além da linguagem oral e da escrita, é necessário considerar, também, a linguagem digital. Nesse cenário, destaca-se o conceito da Educação 5.0, que visa promover o uso intensivo da tecnologia em favor do bem-estar humano, da sustentabilidade e da resolução de problemas sociais complexos, sendo assim caracterizada por habilidades e competências, sendo que competência é a combinação de habilidades, conhecimentos e atitudes, fundamental para um bom desempenho no trabalho (FELCHER; FOLMER, 2021).

Nessa nova etapa do desenvolvimento social e tecnológico, a transformação digital avança em ritmo acelerado, impactando diretamente o Ensino Técnico. Assim, a formação continuada dos professores do Ensino Técnico torna-se crucial para que possam acompanhar essas mudanças e preparar seus alunos para as demandas do mercado de trabalho. De acordo com Felcher e Folmer (2021) a Educação 5.0 é uma nova reforma curricular que necessitaria da adesão dos educadores para uma possível implementação sem problemas.

Inserida nesse contexto, uma abordagem educacional orientada para o desenvolvimento integral do indivíduo, une a inovação tecnológica a competências humanas essenciais, como empatia, pensamento crítico, criatividade e colaboração, afirmam Lourenço e Junior (2022). O pensamento crítico, com foco em problemas complexos, e a adoção de metodologias ativas permanecem sendo fortemente enfatizadas e aplicadas no cenário educacional. Trata-se de uma resposta educacional aos desafios impostos por um mundo cada vez mais digital, automatizado e dinâmico, no qual as habilidades técnicas precisam ser complementadas por competências socioemocionais e por uma aprendizagem contínua e adaptativa.

Tais premissas ganham especial relevância no âmbito da educação profissional e técnica, cuja missão histórica é preparar os indivíduos para o mercado de trabalho e para os desafios da vida produtiva. Ressalta-se a importância de oferecer aos estudantes um currículo acadêmico

que engloba habilidades técnicas, cognitivas, sociais e emocionais que permitam um aprendizado significativo (UNESCO, 2015).

O objetivo dessa pesquisa é apresentar os desafios e oportunidades da Educação 5.0 nas escolas técnicas, com foco na formação docente, na adaptação das práticas pedagógicas e na incorporação de tecnologias emergentes. Segundo Felcher e Folmer (2021), a importância da educação é inegável, bem como é evidente a necessidade de efetivas modificações nos modelos educacionais de ensino que perpassam por reflexões sobre o tipo de estudante que se pretende formar.

A estrutura do trabalho contempla dois artigos científicos que, de forma articulada, aprofundam os principais eixos da investigação: o primeiro artigo discute as tendências globais da Educação 5.0 a partir de um mapeamento sistemático da produção acadêmica. O segundo foca nos docentes da educação profissional, analisando as estratégias adotadas para enfrentar os desafios pedagógicos impostos pela era digital; Ao contribuir com a compreensão teórica e prática da Educação 5.0 nas instituições de ensino técnico, esta dissertação visa subsidiar gestores, educadores e formuladores de políticas públicas na construção de modelos pedagógicos mais coerentes com os desafios do século XXI, pautados pela inovação, inclusão e pelo desenvolvimento humano sustentável.

Ao capacitar os professores para o uso estratégico dessas tecnologias, melhora-se a qualidade do ensino, promovendo metodologias mais inovadoras e alinhadas às expectativas do setor técnico-industrial, a formação continuada no uso de ferramentas digitais é um diferencial. Esta dissertação, alinhada à linha de pesquisa em Inovação e Tecnologia em Sistemas e Processos Industriais do PPGSPI, busca contribuir para essa área, investigando a capacitação de profissionais de escolas técnicas no contexto da transformação digital.

## **1.1 TEMA E OBJETIVOS**

### **1.1.1 Tema**

O presente estudo investiga a implementação da Educação 5.0 no contexto da educação profissional e técnica, com foco especial nos desafios enfrentados pelos docentes e nas estratégias adotadas para adaptação pedagógica frente às exigências da era digital. A pesquisa parte do pressuposto de que a transformação digital, aliada a uma abordagem centrada no ser humano, impõe à educação técnica a necessidade de reconfigurar seus métodos e finalidades, a fim de formar profissionais preparados para uma sociedade

interconectada, inovadora e socialmente responsável.

### **1.1.2 Objetivo Geral**

Investigar os desafios e as estratégias utilizadas por docentes da educação profissional para adaptação de suas práticas pedagógicas às demandas da Educação 5.0, considerando o uso de tecnologias emergentes, o desenvolvimento de competências socioemocionais e a promoção de uma aprendizagem ativa, personalizada e centrada no ser humano.

### **1.1.3 Objetivos Específicos**

- Analisar as práticas utilizadas pelos docentes para adaptar seus planos de aula às necessidades individuais dos alunos;
- Compreender como os docentes gerenciam seu tempo para planejar aulas e avaliar o desempenho discente em um contexto digital;
- Investigar as tecnologias e habilidades que os docentes consideram essenciais para sua atuação pedagógica na Educação 5.0;
- Identificar soluções inovadoras que possam melhorar o processo de ensino-aprendizagem nas escolas técnicas;
- Refletir sobre a visão dos docentes em relação ao futuro da educação profissional e sua adequação às exigências da sociedade digital.

## 1.2 METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta pesquisa é de natureza mista, combinando abordagens qualitativa e quantitativa, com o objetivo de proporcionar uma análise abrangente dos fenômenos investigados. A pesquisa qualitativa foi conduzida por meio de revisão sistemática da literatura, com análise de conteúdo, visando identificar tendências, lacunas e temas-chave relacionados à Educação 5.0, Indústria 5.0 e Sociedade 5.0.

Já a abordagem quantitativa foi realizada por meio de meta-análise de dados bibliográficos, utilizando bases como *Scopus* e *Science Direct*, além de ferramentas como o VOSviewer para a análise bibliométrica. A seleção de artigos seguiu critérios rigorosos, considerando apenas fontes revisadas por pares e alinhadas diretamente aos temas centrais. O uso de métodos mistos visa garantir maior robustez analítica, permitindo explorar tanto os significados atribuídos pelos atores envolvidos quanto às tendências quantitativas das publicações científicas sobre o tema.

## 1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo está delimitado ao contexto da educação profissional e técnica, com foco nas práticas pedagógicas de docentes atuantes em escolas técnicas no interior do estado do Rio Grande do Sul, especialmente no ensino médio técnico e na formação inicial para o trabalho. A análise empírica considerou dados e percepções de docentes da Escola SENAI de Santa Cruz do Sul, bem como dados secundários provenientes da literatura científica nacional e internacional.

O recorte temporal da pesquisa contempla a produção científica dos últimos cinco anos, especialmente a partir de 2018, quando a discussão sobre Sociedade 5.0 e Educação 5.0 ganhou maior visibilidade na literatura especializada. A pesquisa não abrange o ensino superior ou a educação básica regular, exceto quando em diálogo com o ensino técnico.

## 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está organizada em capítulos e artigos científicos interligados que abordam, de forma integrada, os principais eixos da investigação:

Capítulo 1 – Introdução: Apresenta o contexto da pesquisa, sua relevância, os objetivos e a estrutura geral do trabalho.

Capítulo 2 – Tema e objetivos / Metodologia / Delimitação do estudo: Detalha o escopo da pesquisa, a metodologia adotada e os limites da investigação.

Capítulo 3 – Artigo I: Educação na Sociedade 5.0: desafios e oportunidades. Apresenta uma revisão sistemática da literatura e análise bibliográfica sobre os conceitos de Sociedade 5.0, Indústria 5.0 e Educação 5.0.

Capítulo 4 – Artigo II: Educação 5.0 na escola técnica: um olhar para os desafios e oportunidades da era digital. Aborda os desafios enfrentados por docentes da educação profissional e as estratégias pedagógicas utilizadas.

Capítulo 5 – Considerações finais: Sistematiza os principais achados da pesquisa e propõe direções para futuros estudos e ações práticas no campo da educação profissional.

## 1.5 REFERÊNCIAS

FELCHER, C.D.O, FOLMER, V. Educação 5.0: reflexões e perspectivas para sua implementação. **ReTER**, Santa Maria, v.2, n.3, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/67227>. Acesso em: 29 set. 2024.

LOURENÇO, C.C.; JUNIOR, M. M. C. Inovação na educação em engenharia por meio do desenvolvimento de competências e habilidades referenciado nos modelos de educação 4.0 e 5.0. **LAJBM**, v. 13, n. 1, p. 25-38, 2022.

MORAN, E.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

SANTOS, A.E, OLIVEIRA, C.A, CARVALHO, E.N. **Educação 5.0**: uma nova abordagem de ensino aprendizagem no contexto educacional. Pós-Graduação em Gestão, Supervisão e Orientação Escolar, 2019.

UNESCO. **Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura**. Fórum Mundial sobre a Educação. Declaração de Incheon. Paris: UNESCO, 2015.