



**Eixo Temático: GT1 – Território, Governança e Mercado de Trabalho.**

## **Desafios da Educação Técnica na Era da Indústria 4.0: O Caso do IFF Campos Centro.**

*Challenges of Technical Education in the Industry 4.0 Era: The Case of IFF Campos Centro.*

André Luís Almeida Peixoto<sup>1</sup>

Ludmila da Matta<sup>2</sup>

### **RESUMO**

A educação técnica enfrenta desafios significativos na era da Indústria 4.0, especialmente no Instituto Federal Fluminense (IFF) Campos Centro. Este artigo examina como a rápida evolução tecnológica e as novas demandas do mercado de trabalho exigem uma reavaliação das práticas educacionais e curriculares. A pesquisa investiga como os cursos técnicos integrados do campus estão se adaptando a essas mudanças e quais obstáculos precisam ser superados para garantir uma formação adequada às exigências contemporâneas. Utilizando uma abordagem qualitativa, buscamos compreender as percepções de docentes e gestores sobre a integração curricular e a importância de desenvolver competências que preparem os estudantes para um ambiente de trabalho em constante transformação. Os resultados indicam que a integração entre ensino técnico e formação acadêmica é fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e sustentável, capacitando os jovens a contribuir significativamente para suas comunidades. Através de grupos focais e análise dos Projetos Pedagógicos dos cursos, identificamos desafios cruciais e a urgência de um ensino que responda às necessidades da Indústria 4.0. Essa discussão evidencia a importância de uma formação que atenda às demandas do século XXI e prepare os estudantes para um futuro em constante mudança.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação técnica; Indústria 4.0; Integração curricular.

---

<sup>1</sup> Doutorando do Programa de Mestrado e Doutorado em Planejamento Regional e Gestão da Cidade da Universidade Candido Mendes (UCAM – Campos dos Goytacazes), mestre, Arquiteto e Urbanista, professor do curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo e de Pós Graduação em Arquitetura da Cidade: Suas demandas e tecnologias, do campus Campos Centro, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense - IFFluminense. E-mail: [andre.peixoto@iff.edu.br](mailto:andre.peixoto@iff.edu.br)/ [alap.arq@gmail.com](mailto:alap.arq@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Sociologia Política/Professora do Programa de Mestrado e Doutorado em Planejamento Regional e Gestão de Cidade da Universidade Candido Mendes. E-mail: [ludmila.matta@ucam-campos.br](mailto:ludmila.matta@ucam-campos.br)

## **ABSTRACT**

*Technical education faces significant challenges in the era of Industry 4.0, especially at the Instituto Federal Fluminense (IFF) Campos Centro. This article examines how rapid technological evolution and new labor market demands require a reassessment of educational and curricular practices. The research investigates how the campus' integrated technical courses are adapting to these changes and what obstacles need to be overcome to ensure training that is appropriate to contemporary demands. Using a qualitative approach, we seek to understand the perceptions of teachers and administrators about curricular integration and the importance of developing skills that prepare students for a constantly changing work environment. The results indicate that the integration of technical education and academic training is fundamental to the development of a more just and sustainable society, enabling young people to contribute significantly to their communities. Through focus groups and analysis of the courses' Pedagogical Projects, we identify crucial challenges and the urgency of teaching that responds to the needs of Industry 4.0. This discussion highlights the importance of training that meets the demands of the 21st century and prepares students for a future in constant change.*

**KEYWORDS:** *Technical education; Industry 4.0; Curricular integration.*

## **1. INTRODUÇÃO**

A educação e o mercado de trabalho estão em constante transformação, e o avanço da tecnologia tem sido um dos principais responsáveis por essas mudanças. A indústria 4.0 representa uma nova era na produção industrial, com processos automatizados, inteligência artificial e tecnologias avançadas como realidade aumentada e internet das coisas. Esse avanço traz consigo novas demandas para o mercado de trabalho e, conseqüentemente, para a educação.

Em um mundo em que a tecnologia avança rapidamente e modifica como as pessoas se relacionam e pensam, a educação enfrenta incertezas que exigem mudanças significativas na sua estrutura. Nesse sentido, os sistemas de ensino se defrontaram com vários questionamentos. As instituições de ensino precisam desenvolver competências e habilidades que são requeridas no século XXI objetivando transformar os estudantes em sujeitos participativos, criativos e capacitados ao ambiente de trabalho, parâmetro de referência no novo formato de educação (MESSIAS *et. al*, 2018).

No Brasil, o sistema educacional enfrenta grandes desafios para se adaptar às mudanças trazidas pela indústria 4.0. A formação profissional

precisa estar alinhada com as novas demandas do mercado de trabalho e isso requer mudanças significativas na maneira como a educação é concebida e implementada. É necessário repensar a estrutura curricular, a metodologia de ensino e a formação dos professores para que os estudantes estejam preparados para enfrentar os desafios da indústria 4.0. A indústria 4.0, também conhecida como quarta revolução industrial, está transformando a maneira como as empresas produzem bens e serviços. Essa transformação tem sido impulsionada por tecnologias como a internet das coisas, a inteligência artificial e a robótica, que permitem a automação de processos, a coleta e análise de grandes quantidades de dados, e a interconexão de máquinas e dispositivos.

Este fenômeno está mudando setores industriais em todo o mundo, e o setor de petróleo e gás não é exceção (OLIVEIRA, 2019). No Brasil, e especificamente na região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro, a integração dessas tecnologias tem o potencial de revolucionar a cadeia de valor do petróleo e gás, desde a exploração e produção até o refino e distribuição. Segundo Oliveira (2019), a indústria de petróleo e gás tem uma relevância financeira significativa, acompanhada de desafios igualmente imensos. Este equilíbrio, que envolve desde a sustentabilidade ambiental até avanços tecnológicos, questões industriais, logísticas e produtivas, é sustentado por intensos investimentos em inovação e tecnologias de ponta.

A implementação das demandas da indústria 4.0 tem exigido novas habilidades dos profissionais, que precisam estar aptos a lidar com sistemas complexos e a trabalhar em equipe com máquinas e outros profissionais. Essa demanda por novas habilidades tem gerado desafios para o sistema educacional brasileiro, que precisa se adaptar rapidamente para formar profissionais preparados para essa nova realidade. A formação profissional no Brasil tem sido tradicionalmente voltada para as habilidades técnicas específicas de cada área, sem muita ênfase no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e de trabalho em equipe. Isso pode ser um obstáculo para a formação de profissionais que estejam preparados para atuar em um ambiente de produção mais complexo e interconectado.

No mundo profissional contemporâneo, o sucesso de um indivíduo não depende apenas de suas qualificações técnicas ou de conhecimento específico em uma área, mas também de suas habilidades interpessoais e comportamentais. Essas duas categorias de competências são conhecidas como *hard skills* e *soft skills*, e ambas desempenham papéis cruciais no desenvolvimento de uma carreira bem-sucedida (MORAES, 2020). Além disso, o sistema educacional brasileiro enfrenta outros desafios, como a falta de investimento em educação, a defasagem da infraestrutura escolar e a baixa remuneração dos professores. Esses fatores podem dificultar a implementação de mudanças significativas no currículo e na metodologia de ensino. Estudos apontam que na carência de recursos humanos que sejam considerados qualificados para atuarem no novo conceito de mercado de trabalho, novos modelos de educação propõe práticas em sala de aula com o uso de tecnologias diversas, a fim de desenvolver as competências e habilidades nos estudantes. Sabe-se ainda que, as metodologias ativas de aprendizagem, como aprendizagem baseada em problemas e aprendizagem colaborativa possibilitam trabalhar o protagonismo do estudante (JUMARI; MOHD-YUSOF; PHANG, 2018).

O sistema educacional brasileiro enfrenta diversas dificuldades, que afetam a qualidade do ensino e prejudicam o desenvolvimento dos estudantes. A desigualdade socioeconômica é uma das principais dificuldades do sistema educacional brasileiro. Muitos estudantes não têm acesso à educação de qualidade, seja pela falta de escolas em suas comunidades, seja pela falta de transporte escolar ou pela necessidade de trabalhar para ajudar no sustento de suas famílias, o que compromete o seu desempenho escolar e prejudica as suas chances de sucesso no futuro. Associado a isso, existe uma grave crise de financiamento, com falta de recursos para a construção e manutenção de escolas, capacitação de professores, aquisição de materiais didáticos, entre outras necessidades. Isso afeta a qualidade do ensino e dificulta a implementação de políticas públicas efetivas. Muitas escolas não têm condições adequadas de infraestrutura, como salas de aula equipadas, bibliotecas, laboratórios e quadras poliesportivas, o que interfere no aprendizado dos estudantes e conseqüentemente no desempenho em

avaliações nacionais e internacionais. O que indica que muitos estão saindo da escola sem as competências necessárias para o mercado de trabalho e para a vida em sociedade.

Paralelamente, a indústria 4.0 é caracterizada por ser altamente tecnológica e automatizada, exigindo trabalhadores com habilidades e competências específicas, como conhecimento em programação, análise de dados, inteligência artificial, internet das coisas, entre outras. Todavia, o sistema educacional brasileiro, em geral, ainda não oferece uma formação adequada para que os discentes desenvolvam essas práticas. Muitas instituições de ensino ainda utilizam métodos de ensino tradicionais, que não incentivam a criatividade, a inovação e o pensamento crítico, habilidades essenciais para a indústria 4.0. Além disso, o sistema educacional brasileiro enfrenta desafios como: a falta de investimento em tecnologia, de capacitação adequada para os professores e de atualização curricular para atender às demandas do mundo do trabalho atual.

A Indústria 4.0 também está mudando a natureza do trabalho em si. Cada vez mais, as empresas estão adotando tecnologias que automatizam tarefas repetitivas e rotineiras, o que significa que muitos empregos tradicionais estão desaparecendo ou mudando significativamente. Isso exige que a educação se adapte e forneça aos estudantes as habilidades e conhecimentos necessários para se adaptar a esse novo ambiente de trabalho. Outra implicação importante da Indústria 4.0 para a educação é a necessidade de desenvolver a capacidade de aprender ao longo da vida. Com as mudanças rápidas e constantes que estão ocorrendo no mundo do trabalho, é essencial que os trabalhadores sejam capazes de se adaptar e aprender continuamente novas habilidades e conhecimentos.

De acordo com Moraes (2020), a Indústria 4.0 exige que os trabalhadores tenham habilidades técnicas avançadas, como programação, análise de dados, automação e robótica. Essas habilidades técnicas são essenciais para a implementação e operação dos sistemas inteligentes que permitem a automação da produção e a otimização dos processos. No entanto, as habilidades socioemocionais também são fundamentais para esse “novo

modelo de indústria”. A Indústria 4.0 exige que os trabalhadores sejam capazes de lidar com a incerteza e a complexidade do ambiente de trabalho, bem como de se adaptar rapidamente a mudanças nas demandas dos clientes e nas condições do mercado. Para isso, é necessário que os trabalhadores desenvolvam habilidades como flexibilidade, criatividade e capacidade de aprender continuamente (MORAES, 2020).

A educação tem um papel fundamental no desenvolvimento de soft skills. Além de transmitir conhecimentos técnicos, as instituições de ensino devem incentivar o desenvolvimento de habilidades comportamentais por meio de atividades práticas, como trabalhos em grupo, apresentações e projetos interdisciplinares. Além disso, é importante que os professores atuem como mentores, auxiliando os alunos a identificar e aprimorar suas habilidades pessoais (SONMEZ, 2014). Segundo Sonmez (2014), o ambiente de trabalho, as soft skills são fundamentais para o sucesso individual e coletivo. Profissionais que possuem habilidades como liderança, comunicação e empatia têm maior capacidade de se adaptar às mudanças, trabalhar em equipe e resolver conflitos. Além disso, essas habilidades são cada vez mais valorizadas pelos empregadores, que buscam colaboradores que possam agregar valor não apenas em termos técnicos, mas também no ambiente de trabalho.

Com a rápida evolução das tecnologias e das demandas do mercado de trabalho, é fundamental que os estudantes e os profissionais estejam sempre atentos e preparados para se adaptar às mudanças. Aqueles que conseguem se atualizar e se capacitar em novas habilidades têm muito mais chances de se destacar em suas carreiras e conquistar projetos inovadores e criativos. A necessidade de adaptação é especialmente importante em um mundo cada vez mais digital e conectado, em que a automação e a inteligência artificial estão mudando a forma como as empresas operam. Profissionais que se mantêm atualizados sobre as últimas tecnologias e tendências de mercado têm uma vantagem significativa na hora de competir por empregos e projetos. Além disso, as capacidades de inovar e pensar criativamente são cada vez mais valorizados pelas empresas. Os profissionais que são capazes de pensar

fora da caixa e apresentar soluções inovadoras para os desafios do dia a dia são muito procurados. Isso significa que, ao se adaptar às mudanças e se capacitar em novas habilidades, os profissionais podem desenvolver uma vantagem competitiva importante no mercado de trabalho. A relação entre a educação e o mundo do trabalho tem sido objeto de discussão e debate entre acadêmicos e especialistas em educação e economia. Enquanto alguns acreditam que a educação deve preparar os discentes para o mercado de trabalho, outros argumentam que a educação deve se concentrar em desenvolver habilidades e competências mais amplas.

A educação técnica profissionalizante desempenha um papel fundamental na formação de profissionais capacitados para atender às demandas de um mercado de trabalho em constante transformação. Com o advento da Indústria 4.0, caracterizada pela integração de tecnologias digitais, automação e inteligência artificial, surgem novos desafios e oportunidades para as instituições de ensino. Neste contexto, a necessidade de uma formação que não apenas transmita conhecimentos técnicos, mas também desenvolva competências críticas e criativas, torna-se cada vez mais evidente.

Este artigo está dividido em três partes, além da introdução e considerações finais. Na primeira, apresentamos sucintamente a relação da educação profissionalizante e a Indústria 4.0. Argumentamos que a educação profissionalizante desempenha um papel fundamental na preparação de uma força de trabalho qualificada para atender às demandas emergentes dessa nova era tecnológica. A Indústria 4.0 exige profissionais não apenas com conhecimentos técnicos, mas também com habilidades em inovação, criatividade e resolução de problemas. Assim, a formação deve ser flexível e adaptável, incorporando novas tecnologias e metodologias de ensino que reflitam as necessidades do mercado.

Além disso, ressaltamos a importância de um currículo que integre teoria e prática, promovendo experiências de aprendizado que conectem os estudantes ao ambiente real de trabalho. Essa abordagem é essencial para garantir que os estudantes desenvolvam competências que os tornem competitivos em um mercado em constante transformação.

Na segunda, apresentamos o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF) e sua essência e identidade na formação técnica e tecnológica, com enfoque nos cursos técnicos integrados do *campus* Campos Centro. Na terceira, realizamos uma análise qualitativa fundamentada na coleta de dados por meio de grupos focais com docentes e gestores do *campus* Campos Centro na análise dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) dos cursos técnicos integrados. A escolha por essa metodologia se deu em função da necessidade de explorar as percepções e experiências dos participantes de maneira interativa e dinâmica, além de obter uma compreensão estruturada dos componentes curriculares ofertados.

Por fim, nas considerações finais, apresentamos os principais desafios encontrados para a integração curricular entre a educação profissionalizante e as demandas da Indústria 4.0. Esses desafios, se enfrentados de maneira estratégica, podem resultar em uma formação mais robusta e sintonizada com as exigências do mercado, contribuindo para o desenvolvimento de uma mão de obra altamente qualificada e preparada para os desafios do futuro.

## **2. EDUCAÇÃO PROFISSIONALIZANTE E A INDÚSTRIA 4.0**

Ao longo da história, as grandes revoluções industriais ao longo da história proporcionaram avanços significativos para a humanidade. Elas transformaram os modos de produção, passando de sistemas artesanais para a produção em massa, aumentando a eficiência e a produtividade. Também impulsionaram inovações tecnológicas que melhoraram a qualidade de vida e promoveram a urbanização, com migrações de populações rurais para cidades em busca de emprego. Além disso, essas revoluções alteraram as estruturas sociais e as relações de trabalho, fortalecendo direitos trabalhistas e formando novas classes sociais. A demanda por uma força de trabalho qualificada levou à expansão do acesso à educação e, juntamente com a globalização, facilitou a interconexão entre mercados e culturas. Dessa forma, as revoluções industriais moldaram o mundo moderno, impactando a economia, a sociedade, a cultura e a política.



A educação como um reflexo direto das necessidades e demandas da sociedade, tem mudado significativamente em resposta a esses avanços. Desde os primórdios, a transmissão de conhecimentos e habilidades foi moldada pelos contextos socioculturais e econômicos de cada época. As revoluções industriais, em particular, tiveram um impacto profundo na maneira como a educação foi estruturada e implementada, evidenciando a estreita relação entre desenvolvimento tecnológico e práticas educacionais, conforme estudos de Junior et al. (2020) e Führ (2018).

Atualmente, com a chegada da Quarta Revolução Industrial, ou Indústria 4.0, caracterizada pela fusão de tecnologias que está borrando as linhas entre as esferas física, digital e biológica, a educação enfrenta desafios ainda mais complexos. A automação avançada, a inteligência artificial, a robótica e a biotecnologia estão redefinindo as competências necessárias para o futuro. A demanda por habilidades críticas, como pensamento analítico, criatividade, resolução de problemas complexos e inteligência emocional, está crescendo exponencialmente. No percurso do tempo a educação sofreu uma acelerada metamorfose, visto que o contexto social, econômico e político se encontra em novo cenário exigindo outra postura do profissional que será inserido na era digital. O sistema educacional precisa não apenas acompanhar essas mudanças, mas também antecipar as necessidades futuras, preparando os estudantes para um mundo em constante transformação (GÓMEZ, 2015).

A Indústria 4.0 está revolucionando as relações de trabalho ao incorporar uma ampla gama de tecnologias avançadas, como inteligência artificial, robótica, internet das coisas (IoT) e big data. Este movimento visa, entre outros objetivos, a significativa redução dos custos operacionais, principalmente através da diminuição da necessidade de mão de obra humana. Com a automação crescente e a substituição de colaboradores por máquinas e sistemas inteligentes, as empresas conseguem otimizar seus processos produtivos, tornando-os mais eficientes e responsivos às flutuações de demanda.

A Indústria 4.0 exige que o profissional não apenas tenha conhecimentos técnicos, mas também seja capaz de aplicar esse

conhecimento de forma prática. De acordo com o estudo de Aires *et al.* (2017), as competências mais valorizadas nesse contexto incluem criatividade, inovação, comunicação e resolução de problemas. Essas habilidades são essenciais para agregar valor à organização em que trabalha e são fundamentais para construir a vantagem competitiva necessária na era contemporânea.

Esse contexto nos leva a refletir sobre a rapidez com que a tecnologia avança e as desigualdades que ainda persistem em nossa sociedade. Nesse novo cenário digital, é fundamental que escolas e universidades preparem os estudantes para essa "nova realidade" que já se impõe. Rodrigues (2019) destaca que as revoluções ao longo da história impulsionaram o progresso humano e impactaram os modelos de ensino, transformando a tradicional aula em uma modalidade híbrida que se conecta a uma vasta gama de recursos hipertextuais. Essa dinâmica se manifesta tanto nas telas de computadores de última geração em instituições de elite quanto nos dispositivos eletrônicos acessados por alunos em comunidades periféricas.

O tradicional modelo de educação não se faz mais suficiente para atender as necessidades das novas gerações de estudantes nem para acompanhar as evoluções do mundo atual, por isso a educação 4.0 vêm para transformar o conhecimento, onde os estudantes não precisam mais acumular conhecimento e sim ter um ensino mais personalizado capaz de torná-los aptos para esse novo modelo profissional.

Segundo Rodrigues (2019), as instituições educacionais reconhecem claramente a nova situação, mas ainda percebe-se que a prática docente se encontra na educação 1.0, onde o professor ainda acredita que ele é o único detentor do conhecimento. No contexto da produção e aquisição de conhecimento, a tecnologia é um recurso acessível, universal e democrático. Um dos principais aspectos da Educação 4.0 é o desenvolvimento da autonomia plena do estudante com o conceito de *learnig by doing*, ou seja, aprendizado na prática "colocando a mão na massa", por meio de experiências, testes e projetos e não apenas na teoria, no entanto é preciso ir além. O uso das tecnologias na educação é indispensável, no entanto, isoladamente não

habilitará os futuros profissionais nem os manterá nas organizações. É preciso repensar o papel da educação e o seu impacto na sociedade.

Outro aspecto é a mudança de posicionamento do professor de detentor e curador de informações para mentor compartilhando conhecimento e experiência. A educação 4.0 exige mais do que o mero conceito *learning by doing*, que atualmente é o foco da educação. A Educação 4.0 baseia-se no princípio de colocar a mão na massa para criar novas experiências, testes e projetos para uso em sala de aula. No entanto, aprender fazendo é uma parte importante deste método. Aprendendo dessa forma, os futuros profissionais podem ser preparados sem depender de projetos que tenham alunos colocando suas teorias em prática. A educação infalível ultrapassa as tendências mais recentes e ajuda o mundo e a sociedade a avançar.

### **3. INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: SUA ESSÊNCIA E IDENTIDADE NA FORMAÇÃO TÉCNICA E TECNOLÓGICA.**

Em um processo de expansão do sistema capitalista, foram criadas as Escolas Técnicas brasileiras. Diversos tipos de instituições de ensino foram criados, visando atender aos interesses dos econômicos macros do país. Escolas estas, que em sua grande maioria, fazem parte atualmente os Institutos Federais. Sendo que a transformação ocorreu auxiliada por diretrizes legais que serviram para pavimentar os caminhos de tal criação (BRASIL, 2008).

Segundo Tavares (2012), foi na primeira década do século XXI que o Estado Brasileiro começou a modificar algumas das políticas adotadas no período anterior, destacando-se o retorno dos investimentos públicos nas Instituições Federais de Ensino. Essa mudança foi fundamental para reverter a tendência de desvalorização da educação e para promover um ambiente mais propício ao desenvolvimento educacional. Neste contexto, a educação profissional passou a assumir um papel estratégico no desenvolvimento do país, reconhecida como um componente essencial para a formação de uma

mão de obra qualificada, capaz de atender às demandas de um mercado em constante transformação.

O apoio do governo a essas instituições não apenas ampliou o acesso à educação de qualidade, mas também fomentou a integração entre a academia e o setor produtivo. Essa relação se traduz em currículos mais alinhados às necessidades do mercado, além de programas de estágio e parcerias que possibilitam a aplicação prática do conhecimento adquirido. A valorização da educação profissional também contribuiu para a redução das desigualdades sociais, proporcionando aos jovens de diferentes origens a oportunidade de se inserir no mundo do trabalho de maneira mais competitiva e consciente. Assim, a reorientação das políticas educacionais no Brasil refletiu uma nova visão sobre a importância da formação profissional para o crescimento econômico e social do país.

A Lei nº 11.892/2008 estabelece os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), definidos no art. 2º como “instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino [...]” (BRASIL, 2008). Com isso, surge o desafio de lidar com a diversidade estrutural, física e administrativa, bem como com as diferenças pedagógicas de gestão e avaliação, já que os Institutos estão presentes em todas as regiões do Brasil.

Os IFs têm como objetivo oferecer educação profissional e tecnológica que abrange desde o ensino técnico de nível médio até a pós-graduação, contribuindo para a formação de uma mão de obra qualificada e alinhada às demandas do mercado. Eles possuem uma institucionalidade original na estrutura educacional brasileira, não sendo inspirada em nenhum modelo nacional ou estrangeiro já conhecida. Nas diferentes modalidades que são desenvolvidas nos Institutos, existe a busca pelo diálogo, procurando estabelecer itinerários formativos. Os Institutos atuam diretamente com os territórios e populações que apresentam vulnerabilidade social tendo como função integrá-las à cidadania e aos processos de desenvolvimento (PACHECO, 2020).

Segundo Pacheco (2020), os IFs retratam uma expansão significativa da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), sendo indispensável para a sua consolidação, a compreensão de sua natureza, assim como de sua proposta Político-Pedagógica, trazendo o desafio de aprofundar a compreensão do significado de Educação Integral (Omnilateral) e Politécnica. A revolução tecnológica transformou o atual sistema de ensino-aprendizagem obsoleto, desta forma não se pode limitar o estudante a uma mera formação instrumental, assim ele seria impedido de se tornar protagonista da sua própria história. A acumulação dos conhecimentos pela humanidade dentro e fora das instituições de ensino ou pesquisa trazem um desafio para as instituições de ensino, visto que devem é transformar informação em conhecimento, estabelecendo o princípio de que não existe hierarquia de saberes, apenas saberes diferentes (PACHECO, 2020).

### 3.1. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE (IFF).

O Instituto Federal Fluminense (IFF), tem uma história marcada por diversas transformações estruturais tanto físicas como metodológicas. Desde sua criação em 1909 como Escola de Aprendizes e Artífices, a instituição tem sido um importante centro de ensino profissionalizante na região norte fluminense, oferecendo cursos de nível médio e superior em diversas áreas. Com o passar dos anos, a instituição se expandiu e tornou uma referência na formação de profissionais capacitados e qualificados para atuar em diferentes setores da economia.

Atualmente, o IFF estende sua presença por 12 municípios do Estado do Rio de Janeiro (ERJ), abrangendo uma ampla geografia que compreende 12 campi, um Polo de Inovação, um Centro de Referência em Tecnologia, Informação e Comunicação na Educação, uma Unidade de Formação e a Reitoria. Essa expansão geográfica abrange municípios como Bom Jesus do Itabapoana, Itaperuna, Cambuci e Santo Antônio de Pádua, na região Noroeste Fluminense; Cordeiro, na região Serrana; Campos dos Goytacazes, São João da Barra, Quissamã e Macaé, na região Norte Fluminense; Cabo Frio, na região das Baixadas Litorâneas; e Itaboraí e Maricá, na região Metropolitana.

Essas unidades do IFFluminense desempenham um papel crucial no fornecimento de educação e inovação em suas respectivas localidades, contribuindo para o desenvolvimento do ERJ (PORTAL IFF, 2024).

O Instituto Federal Fluminense (IFF), tem se destacado na oferta de cursos técnicos integrados que visam preparar os estudantes para atuarem em setores estratégicos, como o de petróleo e gás. No entanto, a implementação de uma educação alinhada às exigências da Indústria 4.0 enfrenta obstáculos significativos, como a atualização da infraestrutura, a capacitação docente e a necessidade de integração curricular que contemple as inovações tecnológicas.

O *campus* Campos Centro é o mais antigo, maior e mais importante da instituição. Situado na cidade de Campos dos Goytacazes, na região norte do estado do Rio de Janeiro, ele possui uma extensa infraestrutura. Suas instalações incluem diversos prédios que acomodam salas de aula, laboratórios, biblioteca, auditórios, quadras esportivas, além de amplos espaços para convivência e eventos. A unidade oferece uma ampla gama de cursos técnicos, de graduação, e programas de pós-graduação *lato* e *stricto sensu*, atendendo a uma demanda grande de estudantes de toda região.

O papel do *campus* Campos Centro é crucial para o desenvolvimento regional, pois oferece formação técnica e tecnológica de alta qualidade para os jovens da cidade e da região, contribuindo para a criação de uma mão de obra qualificada e integral. Além disso, o campus se destaca na pesquisa e na extensão, promovendo projetos e ações que impulsionam o desenvolvimento social e econômico da área. Historicamente, muitos profissionais atuantes nos setores produtivos da região se formaram nesse campus, que anteriormente era conhecido como Escola Técnica Federal de Campos (ETFC). Com a descoberta e extração de petróleo e gás na Bacia de Campos, a demanda por profissionais capacitados nessa área cresceu, resultando em que muitos dos especialistas que hoje atuam no setor de petróleo e gás da Bacia de Campos tenham sido formados pela instituição.

Dentre os diferentes níveis e modalidades de cursos do *campus*, o ensino técnico de nível médio integrado é uma modalidade de ensino que une

a formação técnica com a formação geral, em um único curso. Essa integração entre a formação técnica e a formação geral é uma das principais características dessa modalidade. O objetivo é formar profissionais com conhecimentos técnicos específicos e também com uma formação geral sólida, que permita uma visão ampla e crítica sobre o mundo.

Os cursos técnicos integrados promovem uma formação que vai além do ensino técnico específico. Eles incorporam uma visão de educação integral, que considera não apenas as habilidades técnicas, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas. Essa abordagem é fundamental para preparar os estudantes para um mundo em constante transformação, onde habilidades como pensamento crítico, criatividade e colaboração são cada vez mais valorizadas.

A educação integral busca formar cidadãos completos, capazes de interagir com o mundo de maneira crítica e reflexiva. Nos cursos técnicos integrados, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver habilidades práticas enquanto absorvem conhecimentos teóricos que os capacitam a entender o contexto em que estão inseridos. Isso é essencial para formar profissionais que não apenas atendam às necessidades do mercado, mas que também estejam conscientes de seu papel na sociedade.

A integração curricular é um aspecto fundamental para a eficácia da Educação 4.0 nos cursos técnicos. Este conceito refere-se à articulação entre diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. No contexto da Indústria 4.0, a integração entre teoria e prática torna-se ainda mais relevante, uma vez que os alunos devem ser capazes de aplicar seus conhecimentos em situações reais de trabalho. Modelos de integração curricular, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e a Aprendizagem Experiencial, podem ser utilizados para fomentar essa articulação. A ABP, por exemplo, permite que os alunos desenvolvam projetos que simulem desafios reais enfrentados na indústria, enquanto a Aprendizagem Experiencial proporciona experiências diretas, como estágios e visitas a empresas. Essas metodologias não apenas engajam os alunos, mas também

os preparam para a realidade do mercado, onde a colaboração e a interdisciplinaridade são essenciais.

Uma vantagem do ensino técnico integrado é que os estudantes têm a oportunidade de realizar estágios em empresas, o que permite a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula. Além disso, eles têm a oportunidade de participar de projetos de pesquisa e extensão, o que possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências para além do currículo técnico e geral. Outra vantagem do ensino técnico integrado é que esses cursos têm uma relação direta com as empresas, já que a formação técnica é voltada para as necessidades do setor produtivo. Dessa forma, os estudantes têm uma maior empregabilidade e estão preparados para atuar em áreas específicas.

#### **4. . RESULTADOS**

Neste estudo, realizamos uma abordagem qualitativa para investigar as percepções e experiências de docentes e gestores do *campus* Campos Centro do Instituto Federal Fluminense (IFF) em relação à educação técnica integral e as demandas da indústria 4.0. Utilizamos grupos focais como ferramenta principal de coleta de dados, complementados pela análise dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) dos cursos integrados. Essa metodologia foi escolhida para explorar de maneira interativa e dinâmica as vivências dos participantes, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos componentes curriculares oferecidos. Paralelamente, aplicamos a análise de conteúdo aos PPCs, o que possibilitou identificar padrões e temas recorrentes nas discussões dos grupos focais. As falas dos participantes foram transcritas e organizadas em categorias, destacando os principais desafios e experiências relatados. Além disso, confrontamos os dados coletados dos PPCs com as percepções dos participantes, proporcionando uma análise mais abrangente e integrada das informações.



O *campus* Campos Centro possui seis cursos técnicos integrados de nível médio: Automação, Edificações, Eletrotécnica, Eletrotécnica (EJA), Informática e Mecânica. Os currículos destes cursos revelam uma abordagem abrangente e diversificada da educação técnica. Esses cursos são projetados para fornecer aos estudantes não apenas uma formação técnica específica, mas também uma educação geral robusta que inclui disciplinas fundamentais como matemática, português, ciências naturais e sociais (disciplinas propedêuticas).

Cabe ressaltar que os currículos dos cursos ainda não foram adaptados conforme as diretrizes da reforma do Novo Ensino Médio. Apesar de existir uma integração entre a formação geral com a formação técnica e profissional, as ementas atuais não refletem plenamente essa estrutura, pois ainda não incorporam componentes curriculares específicos voltados para tecnologias emergentes, e predominam as disciplinas propedêuticas. A ausência de itinerários formativos diversificados e a falta de alinhamento com as novas exigências educacionais e do mercado de trabalho indicam que as mudanças necessárias ainda não foram implementadas.

O Quadro 1 apresenta uma visão detalhada dos cursos técnicos de nível médio integrados do *campus*. Este quadro destaca a quantidade de disciplinas, a carga horária total dos cursos, e a distribuição da carga horária entre disciplinas técnicas e propedêuticas. A análise revela a predominância das disciplinas propedêuticas, que com exceção do curso da modalidade de ensino de jovens e adultos (EJA), ultrapassam 60% da carga horária total, evidenciando um forte foco na formação geral dos alunos. As informações fornecidas permitem uma compreensão clara da estrutura curricular e do equilíbrio entre formação técnica e acadêmica nos cursos oferecidos.

Quadro 1 – Carga horária dos cursos técnicos de nível médio integrados do *campus* Campos Centro do IFF.

Curso	Quantidade de disciplinas	Carga horária total (horas/aula)	Disciplinas técnicas (horas/aula)	Disciplinas propedêuticas (horas/aula)

Automação	48	4.640	1.520	32,76%	3.120	67,24%
Edificações	57	5.040	1.920	38,10%	3.120	61,90%
Eletrotécnica	55	4.880	1.760	36,07%	3.120	63,93%
Eletrotécnica(EJA)	39	2.880	1.400	48,61%	1.480	51,39%
Informática	50	4.880	1.760	36,07%	3.120	63,93%
Mecânica	55	4.960	1.840	37,10%	3.120	62,90%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos Projetos Pedagógicos dos cursos.

Observa-se que, em geral, as disciplinas propedêuticas ultrapassam 60% da carga horária total dos cursos. Por exemplo, no curso de Técnico de Automação, as disciplinas propedêuticas correspondem a 67,24% da carga horária total, enquanto as disciplinas técnicas representam 32,76%. Situação semelhante é encontrada nos demais cursos com exceção do curso Técnico em Eletrotécnica na modalidade EJA, por possuir características e demandas específicas.

Essa tendência reflete um enfoque significativo na formação geral e na base educacional dos estudantes, preparando-os para uma compreensão ampla e sólida de conceitos fundamentais antes de se especializarem nas áreas técnicas específicas. A presença predominante das disciplinas propedêuticas pode ser entendida como uma estratégia para garantir que os estudantes tenham uma formação completa e equilibrada, possibilitando não apenas a aquisição de habilidades técnicas, mas também uma sólida formação acadêmica. A distribuição da carga horária sugere um equilíbrio, embora a ênfase nas disciplinas propedêuticas seja notável.

Uma análise qualitativa das ementas revela importantes considerações sobre a adequação curricular em relação às demandas da Indústria 4.0. Apesar da sólida formação propedêutica e técnica oferecida, observa-se a ausência de componentes curriculares específicos voltados para tecnologias emergentes

cruciais para a nova revolução industrial, tais como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), robótica, Big Data, impressão 3D, realidade virtual e aumentada.

Embora as ementas analisadas não incluam disciplinas específicas focadas nas tecnologias emergentes mencionadas, essas competências e habilidades essenciais são abordadas de maneira transversal. Os projetos integradores, as práticas interdisciplinares e os componentes curriculares voltados para a formação geral oferecem oportunidades para o desenvolvimento dessas habilidades. Por exemplo, através de projetos práticos e atividades colaborativas, os estudantes são incentivados a desenvolver o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas. Além disso, o uso de ferramentas digitais e plataformas de aprendizagem pode promover a alfabetização digital.

A presença de disciplinas da área de humanas, como Artes, Filosofia e Sociologia, em todos os cursos, destaca o compromisso com uma formação abrangente e integrada. Essas disciplinas contribuem significativamente para a formação humana dos estudantes, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico, da sensibilidade estética e da compreensão das complexidades sociais e culturais. Ao integrar esses componentes curriculares, os cursos não apenas preparam os alunos para as demandas técnicas do mercado de trabalho, mas também cultivam cidadãos conscientes e reflexivos, capazes de analisar e interagir com o mundo de maneira mais profunda e significativa.

A partir da análise dos relatos dos participantes dos grupos focais, percebemos que a implementação da Educação 4.0 nos cursos técnicos integrados do *campus* enfrenta uma série de desafios que podem comprometer a eficácia da formação oferecida. Esses desafios incluem questões relacionadas à infraestrutura, capacitação docente, adequação curricular e a necessidade de fortalecimento de ações com o setor produtivo.

Em relação a adequação da infraestrutura do campus ao uso de tecnologias avançadas, como simulações digitais, laboratórios de realidade

aumentada e ferramentas de automação, enfrentam limitações orçamentárias que dificultam a aquisição e manutenção de equipamentos modernos. Além disso, a conectividade é um fator crítico. A falta de acesso à internet de alta velocidade em alguns setores pode restringir a utilização de plataformas digitais e ferramentas, prejudicando o aprendizado dos estudantes.

Outro desafio significativo está relacionado à capacitação dos professores. A transição para uma abordagem educacional que incorpora os princípios da Educação 4.0 exige que os docentes estejam atualizados em relação às novas tecnologias e metodologias de ensino. Muitos professores não tem formação ou experiência suficiente para ensinar conteúdos relacionados à Indústria 4.0, resultando em uma lacuna de conhecimento entre estudantes e professores. A formação contínua dos docentes é fundamental para superar esse desafio. Programas de capacitação que incluam workshops, cursos de atualização e intercâmbios com profissionais da indústria podem ajudar a equipar os professores com as competências necessárias para ensinar efetivamente as novas tecnologias e métodos pedagógicos.

A adequação curricular é um aspecto crítico na implementação da Educação 4.0. Os currículos dos cursos técnicos integrados muitas vezes permanecem anacrônicos, focando em conteúdos tradicionais que não refletem as demandas atuais do mercado de trabalho. A falta de atualização dos conteúdos resulta em uma formação que não prepara os estudantes para os desafios e oportunidades da Indústria 4.0. Para garantir que os cursos atendam às necessidades do setor, é essencial promover uma revisão dos currículos, envolvendo a colaboração de especialistas da indústria, educadores e estudantes. A inclusão de disciplinas que abordem tecnologias emergentes, habilidades digitais e competências socioemocionais deve ser uma prioridade.

A falta de interação entre docentes, especialmente entre aqueles responsáveis pelas disciplinas propedêuticas e práticas, emerge como um dos principais entraves para a construção de uma educação mais coesa e contextualizada. Essa desconexão dificulta a compreensão dos estudantes sobre a aplicação prática dos conceitos teóricos, limitando a formação de profissionais qualificados e preparados para enfrentar os desafios do mercado

de trabalho. Os relatos dos participantes destacaram a necessidade urgente de promover um diálogo mais frequente entre os docentes. A construção conjunta de ementas e o desenvolvimento de projetos interdisciplinares são ações que podem enriquecer o aprendizado, mas que ainda enfrentam barreiras, como a rigidez dos currículos e a falta de tempo para colaboração efetiva. Além disso, muitos docentes não foram capacitados em metodologias interdisciplinares, o que dificulta a implementação de práticas que promovam a integração curricular. O fortalecimento de ações com o setor produtivo, como empresas do setor de petróleo e gás, pode proporcionar aos estudantes oportunidades práticas de aprendizado e estágios, além de permitir que o *campus* atualize seus currículos com base nas competências demandadas pelo mercado.

Por fim, a resistência à mudança, tanto por parte de educadores quanto de estudantes, representa um desafio significativo. A introdução de novas metodologias e tecnologias pode gerar insegurança e desconforto, especialmente para aqueles acostumados a abordagens tradicionais de ensino. Essa resistência pode ser exacerbada pela falta de compreensão sobre os benefícios da Educação 4.0. Para superar essa barreira, é fundamental promover uma cultura de inovação dentro do *campus*. Isso pode ser alcançado através de palestras, workshops e eventos que demonstrem os benefícios da Educação 4.0, engajando tanto estudantes quanto educadores no processo de transformação educacional.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os desafios da Educação 4.0 nos cursos técnicos integrados são multifacetados e exigem uma abordagem holística para serem superados. A análise da integração curricular dos cursos técnicos integrados evidenciou desafios significativos que impactam a qualidade da formação oferecida. Entre os principais desafios estão a integração de componentes curriculares, que visa articular conhecimentos teóricos e práticos de forma coesa, mas que é frequentemente dificultada pela rigidez dos currículos. Essa falta de

flexibilidade pode resultar em um aprendizado fragmentado, prejudicando a capacidade dos estudantes de relacionar teoria e prática.

A alta carga horária dos cursos, muitas vezes dividida de maneira desigual entre disciplinas propedêuticas e técnicas, também se destaca como um desafio significativo. Embora seja fundamental que os estudantes tenham uma base sólida de conhecimentos, a carga excessiva em disciplinas teóricas pode comprometer o tempo disponível para a prática, levando a um desinteresse e à desmotivação dos estudantes. Essa divisão curricular pode resultar em uma formação que não atende plenamente às demandas do mercado, uma vez que os empregadores buscam profissionais que não apenas possuam conhecimentos técnicos, mas que também sejam capazes de resolver problemas e trabalhar em equipe.

Outro obstáculo importante é a falta de recursos financeiros para investimentos em equipamentos e laboratórios modernos. O campus enfrenta limitações orçamentárias que dificultam a aquisição de tecnologia de ponta e a atualização de laboratórios, comprometendo a qualidade da formação prática. Além disso, a infraestrutura inadequada pode desestimular a inovação e a criatividade dos estudantes.

Por último, as características da geração atual de estudantes trazem novas demandas para o ensino. Os jovens de hoje estão mais conectados digitalmente e buscam experiências de aprendizado que se conectem com suas aspirações pessoais e profissionais. No entanto, a rigidez curricular e a desconexão entre teoria e prática podem levar ao desinteresse generalizado. Muitos estudantes também vêm de contextos socioeconômicos desafiadores, o que pode afetar sua motivação e a capacidade de se envolver plenamente no aprendizado.

Em resposta a esses desafios, as propostas de melhoria apresentadas neste artigo buscam estabelecer um ambiente mais colaborativo e dinâmico. A criação de espaços de interação, o desenvolvimento de projetos que integrem diferentes áreas do conhecimento e a promoção de formação continuada são estratégias que podem transformar a prática pedagógica no *campus*. A

utilização de tecnologias educacionais para facilitar a comunicação e a colaboração entre os docentes também se mostra promissora, ao permitir que as experiências e práticas sejam compartilhadas de forma mais eficiente.

Igualmente, é crucial implementar um sistema de avaliação contínua que considere a integração curricular, ajudando a monitorar o progresso e ajustar as práticas pedagógicas. O feedback dos estudantes, combinado com a autoavaliação dos professores, pode fornecer *insights* valiosos sobre a eficácia das práticas e a relevância dos conteúdos abordados.

Por fim, espera-se que as reflexões e propostas apresentadas neste artigo sirvam como um ponto de partida para que gestores e educadores do *campus* Campos Centro do IFF, e de outros campi, possam implementar ações que promovam a integração curricular de maneira efetiva. A construção de uma educação técnica mais integrada e contextualizada não é apenas uma necessidade, mas uma responsabilidade coletiva que pode transformar a vida dos estudantes e contribuir para o desenvolvimento social e econômico das comunidades em que estão inseridos. A superação dos desafios identificados é um passo essencial para garantir que a formação técnica atenda às demandas do século XXI, preparando os estudantes para se tornarem cidadãos críticos, criativos e aptos a contribuir de forma significativa para a sociedade.

## 6. REFERÊNCIAS

AIRES, R. W. do A., MOREIRA, F. K., & FREIRE, P. de S. (2017). INDÚSTRIA 4.0: COMPETÊNCIAS REQUERIDAS AOS PROFISSIONAIS DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL. Anais Do Congresso Internacional De Conhecimento E Inovação – Ciki, 1(1). Disponível em <<https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/314>>. Acesso em 07 de outubro de 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Congresso Nacional. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção 1, p. 1, 30 dez. 2008.

FÜHR, Regina Candida. EDUCAÇÃO 4.0 E SEUS IMPACTOS NO SÉCULO XXI. Artigo apresentado no V Congresso Nacional de Educação CONEDU.

2018. Disponível em < [chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO\\_EV117\\_MD4\\_SA19\\_ID5295\\_31082018230201.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA19_ID5295_31082018230201.pdf)>. Acesso em 03 de outubro de 2022.

GÓMEZ, Ángel I. Pérez. Educação na era digital: A Escola Educativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

JUMARI, N. F.; MOHD-YUSOF, K.; PHANG, F. A. Metacognitive development in engineering students through cooperative problem-based learning (CPBL). *Advances in Intelligent Systems and Computing*, n. 627, 2018.

JUNIOR, Guanís de Barros Vilela; FILENI, Carlos Henrique Prevital; MARTINS, Gustavo Celestino; CAMARGO, Leandro Borelli de; LIMA, Braúlio Nascimento; SILIO, Luis Felipe; OLIVEIRA, José Ricardo Lourenço; PASSOS, Ricardo Pablo. VOCÊ ESTÁ PREPARADO PARA A EDUCAÇÃO 5.0? *Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida | Vol.12| Nº. 1| Ano 2020| p. 6*. Disponível em < <http://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=view&path%5B%5D=371>>. Acesso em 03 de outubro de 2022.

MESSIAS, G.; RODRIGUES, U.; BRAGA, L., NAKAMURA, W., FERREIRA, B.; PAIVA, A.; VALENTIM, N. Education 4.0 and 21st Century Skills: A Case Study with Robotics Activities in Classroom. In: XXIX Brazilian Symposium on Computers in Education, 2018.

MORAES, Eduardo Cardoso. Reflexões acerca das Soft Skills e suas interfaces com a BNCC no contexto do Ensino Remoto. *Research, Society and Development*, 9(10). (2020). Disponível em < [https://redib.org/Record/oai\\_articulo3006647-reflex%C3%B5es-acerca-das-soft-skills-e-suas-interfaces-com-a-bncc-contexto-do-ensino-remoto](https://redib.org/Record/oai_articulo3006647-reflex%C3%B5es-acerca-das-soft-skills-e-suas-interfaces-com-a-bncc-contexto-do-ensino-remoto)>. Acesso em 07 de outubro de 2022.

OLIVEIRA, Maria Fernanda Degenring. *Manufatura 4.0: A Indústria Do Petróleo E A Transformação Digital*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2019. Disponível em < <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/10729/MANUFATURA%204.0%20A%20INDUSTRIA%20DO%20PETROLEO%20E%20A%20TRANSFORMACAO%20DIGITAL%20MARIA%20FERNANDA%20DEGENRING%20OLIVEIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 02 de julho de 2024.

PACHECO, Eliezer. Os Institutos Federais: Identidade e Objetivos. *Educação Profissional e Tecnológica em Revista*, v. 4, n° 1, 2020.

PORTAL IFF. Nossos Campi. 2024. Disponível em: < <https://portal1.iff.edu.br/nossos-campi>>. Acesso em 02 de julho de 2024.

RODRIGUES, Cláudia. Educação 4.0: Rede de conexões interligando pessoas e saberes no contexto da educação escolar. 2019. Disponível em: < [chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO\\_EV117\\_MD4\\_SA19\\_ID5295\\_31082018230201.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA19_ID5295_31082018230201.pdf)>.



extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.ileel.ufu.br/anaisdosie  
lp/arquivos/anais2019/279.pdf>. Acesso em 04 de outubro de 2022.

SONMEZ, John. *Soft Skills: The Software Developer's Life Manual*. Manning Publications Co., 2014.

TAVARES, M. G., *Evolução da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica: As Etapas Históricas da Educação Profissional no Brasil*. In: ANPedSul - Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. Caxias do Sul, 2012. Anais IX ANPedSul - Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, Caxias do Sul: UCS, 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/177/103>>. Acesso em 06 out. 2022.