



**INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

LEONARDO RODRIGUES ECHEVARRIA

**INDÚSTRIA 4.0 E AS PRÁTICAS ESCOLARES NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA: ESTUDO DOS CURSOS TÉCNICOS EM INFORMÁTICA DO
COLÉGIO PROTÁSIO ALVES DE PORTO ALEGRE - RS (2020 A 2024)**

Porto Alegre – RS

2025

LEONARDO RODRIGUES ECHEVARRIA

**INDÚSTRIA 4.0 E AS PRÁTICAS ESCOLARES NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA: ESTUDO DOS CURSOS TÉCNICOS EM INFORMÁTICA DO
COLÉGIO PROTÁSIO ALVES DE PORTO ALEGRE - RS (2020 A 2024)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Porto Alegre do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Michelle Camara Pizzato

Porto Alegre - RS

2025

E18i Echevarria, Leonardo Rodrigues

Indústria 4.0 e as práticas escolares na Educação Profissional e Tecnológica: estudo dos cursos técnicos em Informática do Colégio Protásio Alves de Porto Alegre - RS (2020-2024) / Leonardo Rodrigues Echevarria – Porto Alegre, 2025.

92 f. : il., color.

Orientadora: Dra. Michelle Camara Pizzato

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal do Rio Grande do Sul Campus Porto Alegre, Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), Porto Alegre, 2025.

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Internet das coisas. 3. Politecnia. 4. Indústria 4.0. 5. Práticas Educativas. I. Pizzato, Michelle Camara. . II. Título.

CDU: 37:004

Elaborada por Filipe Xerxeneski da Silveira - CRB10/1497

LEONARDO RODRIGUES ECHEVARRIA

**INDÚSTRIA 4.0 E AS PRÁTICAS ESCOLARES NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA: ESTUDO DOS CURSOS TÉCNICOS EM INFORMÁTICA DO
COLÉGIO PROTÁSIO ALVES DE PORTO ALEGRE - RS (2020 A 2024)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 29 de setembro de 2025.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Michelle Camara Pizzato
Instituto Federal do Rio Grande do Sul - RS
Orientadora

Profa. Dra. Maria Augusta Martiarena de Oliveira
Instituto Federal do Rio Grande do Sul - RS

Profa. Dra. Rita de Cássia Grecco dos Santos
Universidade Federal de Rio Grande - RS

LEONARDO RODRIGUES ECHEVARRIA

**Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica:
Estudo dos cursos técnicos em Informática do Colégio Protásio Alves de Porto
Alegre - RS (2020 a 2024)**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Validado em 29 de setembro de 2025.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Michelle Camara Pizzato
Instituto Federal do Rio Grande do Sul
Orientadora

Profa. Dra. Maria Augusta Martiarena de Oliveira
Instituto Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Rita de Cássia Grecco dos Santos
Universidade Federal de Rio Grande - RS

Dedico este trabalho aos lutadores e lutadoras por uma sociedade mais justa,
Pela resistência Palestina e Cubana,
À minha Vó Hilda (*in memoriam*),
Ao meu sogro Vanilson, querido Irmãozinho (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A educação pública brasileira, em especial ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul, *campus* Porto Alegre, que me possibilitou chegar até aqui.

À Professora Dr^a. Michelle Pizzato, pela orientação extremamente qualificada em todos os momentos, a força que deste para seguir nesse estudo e principalmente pelas contribuições, sensibilidade e paciência.

À banca de qualificação, Professora Dr^a. Maria Augusta Martiarena e a Professora Dr^a. Rita de Cássia Grecco dos Santos, pelas contribuições que consolidaram essa pesquisa.

Aos colegas de turma que, coletivamente, construímos o conhecimento sobre a EPT.

Aos professores do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, por suas contribuições e pelos debates em aula.

Aos colegas do Colégio Protásio Alves, pela acolhida e apoio.

Aos camaradas de caminhada sindical do CPERS Sindicato, em especial à camarada Luíza, fiel escudeira de todas as horas, e ao camarada Alex, pelos debates e construções coletivas.

Às minhas filhas: Shay, Fefy e Sophia, pelas importunações e alegrias da vida; aos meus filhos, Gabriel e Davi, por estarem juntos nessa vida.

Aos verdadeiros donos do lar Ubuntu: os gatos: Lúcifer (*in memoriam*), Batman, Terrorista (*in memoriam*), Vanilson e Pantufa (*in memoriam*), ao coelho Chocolate, às “cachorras”: Milka, Ohana, Judith e Mia.

Aos familiares Eder, Japa, Dinha, Pel, Roger, Damião, Andri, Vitor, Vanessa, Deivis Jhones, Tia Ana Rita, Tia Tânia, Tio Flavio, Romulo, Ricardo, Flávia, Tio Gustavo, Gugu e tantos outros que fazem parte dessa caminhada.

À minha paixão, companheira de Vida, Tânia Cristina, sem ela nada seria possível, a grande responsável por estar onde estou.

Pane no sistema, alguém me desconfigurou
Aonde estão meus olhos de robô?
Eu não sabia, eu não tinha percebido
Eu sempre achei que era vivo.
(Pitty, 2003)

(...) quando tivermos sede
espremeremos as pedras
e comeremos terra
quando estivermos famintos
Mas não iremos embora
e não seremos avarentos como nosso sangue
Aqui
temos um passado
e um presente
Aqui
está nosso futuro.
(Tawfik Zayyad, 1966)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar como a Indústria 4.0 foi abordada na prática docente no nível técnico da Educação Profissional e Tecnológica. A pesquisa seguiu uma abordagem predominantemente qualitativa exploratória, com coleta de dados por meio de pesquisa bibliográfica e aplicação de questionário aos docentes de uma escola técnica da região metropolitana de Porto Alegre. A relevância deste trabalho residiu na necessidade de compreender e aprimorar a abordagem da Indústria 4.0 na prática escolar, especialmente nos cursos técnicos. A análise da prática escolar partiu dos dados do questionário e propiciou identificar pontos fortes, lacunas e boas práticas de ensino. Compreender como a quarta revolução industrial foi estudada na escola técnica pública mostrou-se essencial para garantir uma formação mais alinhada às novas necessidades e tendências decorrentes desse processo de transformação das relações de trabalho. Além disso, como produto educacional, foram criados um vídeo formativo e um guia para os docentes utilizarem como recurso didático para promover a compreensão dos conceitos da Indústria 4.0. Com base nos resultados da pesquisa e nas análises realizadas, foram elaboradas conclusões e recomendações práticas para o aprimoramento das práticas escolares. As recomendações visaram propiciar uma formação mais qualificada e preparada para os desafios do mundo do trabalho nesse começo de Século XXI. Espera-se que este trabalho contribua para o avanço do conhecimento na área da Educação Profissional e Tecnológica, fornecendo subsídios para o aprimoramento da formação dos docentes.

Palavras-chave: Indústria 4.0. Internet das coisas. Educação Profissional e Tecnológica. Politecnia. Práticas Educativas.

ABSTRACT

This study aimed to analyse how Industry 4.0 has been addressed in teaching practices at the technical level of Professional and Technological Education. The research followed a predominantly qualitative and exploratory approach, with data collected through bibliographic research and the application of a questionnaire to teachers from a technical school in the metropolitan region of Porto Alegre. The relevance of this work lies in the need to understand and improve the approach to Industry 4.0 in school practice, especially in technical courses. The analysis of school practice, based on the questionnaire data, made it possible to identify strengths, gaps, and good teaching practices. Understanding how the Fourth Industrial Revolution has been studied in public technical schools proved to be essential to ensure training more aligned with the new demands and trends arising from this process of transformation in labor relations. In addition, a formative video and a guide were created as didactic resources to promote the understanding of Industry 4.0 concepts, serving as educational products. Based on the research results and the analyses carried out, conclusions and practical recommendations were developed to enhance school practices. The recommendations aimed to provide more qualified training, better prepared for the challenges of the world of work at the beginning of the 21st century. It is expected that this work will contribute to the advancement of knowledge in the field of Professional and Technological Education, providing support for improving teacher training.

Keywords: Industry 4.0. Internet of Things. Professional and Technological Education. Polytechnic. Educational practices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Capa do Vídeo	42
Figura 2 - Capa do Guia de Apoio Docente.....	43
Figura 3 - Quais aspectos deste produto educacional você considera importantes ou relevantes para a formação dos estudantes?	48
Figura 4 - Você tem alguma sugestão ou crítica sobre o Produto Educacional?.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Respostas à pergunta “Qual o campo de atuação no curso que você leciona?”	34
Gráfico 2 – Respostas à pergunta “Qual o campo de atuação no curso que você leciona?”	36
Gráfico 3 – Respostas à pergunta “Você aborda a Indústria 4.0 em suas aulas?”	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados obtidos com a busca: “Indústria 4.0”, “Educação Profissional e Tecnológica” e “Ensino Médio”	27
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

EPT – Educação Profissional e Tecnológica

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDH – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IFRS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

IFSUL – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense

IoT – Internet as Coisas

PE – Produto Educacional

PROFEPT – Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação Profissional e Tecnológica

SCIELO — *Scientific Electronic Library Online*

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3 REFERENCIAL TEÓRICO	20
4 PROPOSTA DE PRODUTO	26
5 O ESTADO DAS COISAS (DA ARTE)	27
6 METODOLOGIA	31
7 ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES)	33
7.1 DIAGNÓSTICO DO QUESTIONÁRIO	33
7.2 CONCLUSÕES	39
8 PRODUTO EDUCACIONAL	41
8.1 AVALIAÇÃO DO PRODUTO (ANÁLISE DOS DADOS)	45
8.2 APLICABILIDADE	46
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL	55
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	65
ANEXO A – AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	76
ANEXO B – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	81

1 INTRODUÇÃO

O capital é trabalho morto, que, como um vampiro, vive apenas da sucção de trabalho vivo, e vive tanto mais quanto mais trabalho vivo suga (Marx, 2013, p. 307).

As transformações deixadas pelas Revoluções Industriais são visíveis e ainda marcam a sociedade contemporânea. Cada uma delas teve suas características e repercussões na maneira como os trabalhadores lidam com a questão do trabalho, bem como nas relações sociais e econômicas, uma vez que a mudança no modo de produção afetou diretamente a questão do trabalho. Segundo Araujo (2022, p. 23),

a questão nevrálgica que temos a examinar está situada em como, na Indústria 4.0, o trabalho morto “ganha vida” por meio das máquinas automatizadas, de modo que como uma força autônoma subjugua o trabalho vivo, levando assim à sua progressiva substituição, porém, isto de modo algum significa a completa eliminação do trabalho vivo em termos do processo de produção global, isto é, tomado em seu conjunto. Afinal, se por um lado, o trabalho vivo é imprescindível para a própria produção de máquinas, por outro, o desenvolvimento tecnológico, ao mesmo tempo que reduz o quantum de trabalho vivo, também cria novos postos de trabalho a partir do surgimento de novas especializações na divisão do trabalho.

Todavia, não iremos aqui determinar cada Revolução Industrial, mas sim focar na que estamos vivendo: a Indústria 4.0 ou a Internet das Coisas (IoT). Qual o impacto desta na Educação Profissional e Tecnológica? Atualmente, a IoT está diretamente conectada ao uso de objetos comuns, costurando, por meio da internet, uma conexão entre produtos de uso diário a uma espécie de controle remoto instalado em computadores e celulares. Ou seja, a IoT é um processo de “coisificação” através do funcionamento, com tarefas domésticas, pessoais e laborais, todas elas precisando ou necessitando estarem vinculadas à tecnologia para satisfazer as demandas do indivíduo. Nesse sentido, este trabalho tem por intenção compreender como a Internet das Coisas é abordada atualmente em sala de aula.

Segundo Schwab (2016, p. 28-29),

uma das principais pontes entre as aplicações físicas e digitais, originadas pela quarta revolução industrial, é a internet das coisas (IoT) — às vezes chamada de ‘a internet de todas as coisas’. Em sua forma mais simples, ela pode ser descrita como a relação entre as coisas (produtos, serviços, lugares etc.) e as pessoas que se torna possível por meio de diversas plataformas e tecnologias conectadas.

A definição do que é a Revolução 4.0 constitui o início do estudo, e visa principalmente embasar o leitor acerca das principais características e possíveis mudanças provocadas por ela no mundo do trabalho, em especial na prática docente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Posteriormente, apresentaremos um estudo em uma escola técnica da rede pública estadual localizada em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, a fim de verificar como a Indústria 4.0 é abordada nas aulas.

É preciso, contudo, fazer algumas considerações sobre a questão do trabalho. O trabalho é um fenômeno historicamente determinado e construído socialmente. Segundo Marx (2013), é a maneira pela qual o ser humano conscientemente transforma a natureza em seu benefício. Isso difere da visão metafísica e religiosa de Weber, que considera a usura como uma forma de alcançar a salvação, ou da visão de Durkheim, que enxerga o trabalho como uma divisão moral positivista. A transição da sociedade agrária pré-industrial para a sociedade capitalista em formação, no meio do século XIX, trouxe um mundo completamente diferente e antagônico.

A relevância do materialismo histórico e dialético para a Educação Profissional e Tecnológica é, para esta pesquisa, fundamental, pois entende o trabalho como categoria histórica que se transforma com os modos de produção e através dos períodos históricos. Assim, as modificações tecnológicas da Indústria 4.0 devem ser analisadas não apenas em termos de eficiência produtiva, mas também quanto às implicações para a estrutura de classes, a divisão social do trabalho e as formas de alienação, conforme bem situado nos trabalhos de Marx (2013) e Antunes (2020).

Para a Educação Profissional e Tecnológica, é fundamental compreender o trabalho como uma apropriação da mais-valia dentro de uma perspectiva histórica materialista dialética na sociedade capitalista. Uma educação que não aborda a usurpação dos meios de produção pela burguesia, não consegue elevar o nível de conscientização dos trabalhadores para a situação da exploração pela sociedade capitalista.

Feldmann (2018) destaca que, após o período de mecanização — caracterizado pela substituição da mão de obra menos qualificada por máquinas —, surge o que Streeck denominou como “eletronização”, fase em que computadores e robôs assumem tarefas cognitivas simples e passam a tomar determinadas

decisões. Segundo o autor, essa transformação tende a impactar a maioria das profissões no século XXI, ainda que algumas atividades específicas possam permanecer preservadas. Dessa forma, a imensa adaptação social implicada pelas transformações da Indústria 4.0 se torna pauta essencial a ser discutida no ambiente escolar com a finalidade de provocar a reflexão nos estudantes acerca dessas mudanças. Por meio de tais debates, é possível promover o empoderamento dos discentes de tal modo que possam compreender como as mutações já vivenciadas se tornarão cada vez mais presentes, assim como o processo que afeta diretamente as questões de trabalho.

A transformação do trabalho, ou melhor, a apropriação do trabalho pela sociedade capitalista, se manifesta como o emprego para os trabalhadores, que recebem salário como forma de retribuição. A educação também é vista nessa perspectiva de mercadoria, e é considerada parte da manutenção do sistema capitalista, o qual visa uma educação que não seja emancipadora e muito menos crítica. Conforme Saviani (2011, p. 80),

essa formulação envolve a necessidade de se compreender a educação no seu desenvolvimento histórico-objetivo e, por consequência, a possibilidade de se articular uma proposta pedagógica cujo ponto de referência, cujo compromisso, seja a transformação da sociedade e não sua manutenção, a sua perpetuação. Esse é o sentido básico da expressão pedagogia histórico-crítica. Seus pressupostos, portanto, são os da concepção dialética da história.

A luta de classes é a disputa que ocorre entre grupos de pessoas de estratos sociais antagônicos dentro da dinâmica da sociedade capitalista. Os interesses da classe dominante, enquanto dona dos meios de produção, estão em oposição aos do proletariado, debate central que movimenta e organiza as relações sociais. Diante disso, é inevitável abordar a temática em correlação aos estudos sobre Indústria 4.0, visto que a Quarta Revolução Industrial é um produto do mercado capitalista. Ainda, é imprescindível mediar a consciência dos sujeitos sobre a exploração gerada pelos mais ricos, buscando formar profissionais que rejeitem a alienação.

Marx (2005, p. 40) é categórico quando afirma: “a história de todas as sociedades até hoje existentes é a história das lutas de classes”. Não compreender essa dinâmica de exploração é cair na ilusão de que existe um capitalismo menos prejudicial aos trabalhadores, o que não é verdade. O sistema capitalista, por sua

própria natureza, se baseia na exploração total da força de trabalho e na busca pelo lucro máximo. Nas palavras de Marx (2005, p. 50): “o operário moderno, pelo contrário, longe de se elevar com o progresso da indústria, desce cada vez mais, caindo abaixo das condições de sua própria classe”. A partir das novas demandas da Indústria 4.0, podemos relacionar o que Marx chama de operário moderno ao trabalhador “uberizado”. De acordo com Antunes (2020, p. 09),

a uberização é um processo no qual as relações de trabalho são crescentemente individualizadas, assumindo, assim, a aparência de “prestação de serviços” e obliterando as relações de assalariamento e de exploração do trabalho.

A justificativa para o estudo sobre como a Indústria 4.0 é abordada na prática escolar e docente dos cursos técnicos reside no fato de ser ela uma realidade em constante crescimento e transformação nesse início de século XXI. Essa Revolução Industrial traz consigo o uso de tecnologias avançadas que estão alterando profundamente os processos de produção, as relações de trabalho e o mercado de empregos, além da educação, em especial a Educação Profissional e Tecnológica. Tal processo é muito bem exposto por Marx (2005, p. 43), segundo o qual “a burguesia não pode existir sem revolucionar incessantemente os instrumentos de produção, por conseguinte, as relações de produção e, com isso, todas as relações sociais”.

Nesse contexto, é fundamental que as instituições de ensino, especialmente as escolas técnicas, preparem adequadamente seus estudantes para compreender e enfrentar os desafios e as transformações trazidos pela Indústria 4.0. A forma como essa discussão é abordada na prática docente pode influenciar significativamente a qualidade da formação dos estudantes, bem como a capacidade que têm de compreender e atuar criticamente no mundo do trabalho. Uma abordagem inadequada pode torná-los cada vez mais alienados e incapazes de reconhecer as mudanças dentro do sistema capitalista. Considerando o exposto, um dos objetivos deste estudo foi explicar como a Indústria 4.0 pode ser abordada no nível técnico da Educação Profissional e Tecnológica.

Investigar como tal processo ocorre na prática docente relacionada ao ensino da Quarta Revolução Industrial é de extrema relevância. A pesquisa possibilitou identificar pontos fortes e/ou lacunas nos currículos, bem como reconhecer boas práticas docentes referentes ao tema. Com base nos resultados alcançados, será

possível propor aprimoramentos na prática docente visando uma formação mais crítica, alinhada às necessidades e tendências da Indústria 4.0.

Além disso, ao fornecer ferramentas de formação para educadores — um guia e um vídeo —, espera-se que a pesquisa contribua para o avanço do conhecimento sobre a integração da Indústria 4.0 na educação. As mencionadas ferramentas foram pensadas com a finalidade de promover o debate acerca das transformações do mundo do trabalho motivadas pela Quarta Revolução Industrial. A investigação também pode fomentar discussões sobre a importância da educação voltada para a Indústria 4.0 no contexto brasileiro, especialmente entre os docentes, visando preparar os educandos para os desafios emergentes no processo produtivo e, principalmente, nas mudanças substantivas nas relações de trabalho.

Por isso, a justificativa e a relevância deste estudo residem na necessidade de entender e melhorar a abordagem da Indústria 4.0 nos cursos técnicos através de uma prática docente que contribua para esses desafios. Para tanto, foi proposto um produto educacional (PE) com vistas a proporcionar uma formação docente mais qualificada, que favoreça um ambiente de reflexão e debate sobre a prática em sala de aula, tendo como objetivo a preparação dos alunos para compreender e enfrentar os desafios do mundo do trabalho contemporâneo.

A ferramenta educativa foi composta por um guia e um vídeo, que têm por intenção articular a formação crítica dos discentes, voltada à compreensão das transformações no mundo do trabalho no contexto da atual Revolução Industrial. O produto audiovisual, por isso, buscou explicar o que é a Indústria 4.0 e como a integração dessas tecnologias digitais configura o modo de produção, as relações de trabalho e, por consequência, a dinâmica social. Como função de apoio, o guia articula ideias e proposições para tratar e aprofundar o tema em sala de aula, com a construção de perguntas norteadoras, sugestão de atividades, indicação de séries, filmes e podcast.

2 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo Geral:

Analisar como a Indústria 4.0 é abordada na prática docente de uma escola técnica pública em Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Objetivos específicos:

1. Mapear e identificar os conceitos relacionados à Indústria 4.0 presentes nas práticas docentes por meio de formulário aplicado via *Google Forms*;
2. Analisar como os conceitos da Indústria 4.0 são integrados em diferentes disciplinas, a partir do formulário aplicado;
3. Avaliar criticamente a prática docente visando preparar os estudantes para o mundo do trabalho no contexto da Indústria 4.0;
4. Propor, aplicar e avaliar um produto educacional que vise a melhoria da prática docente sobre a temática da Indústria 4.0 para o nível técnico da Educação Profissional e Tecnológica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A produção capitalista vem, com o tempo, se modificando conforme seu desenvolvimento. Há, por definição, três grandes Revoluções Industriais ocorridas a partir do final do século XVII e início do XVIII. Durante a Primeira Revolução Industrial, ocorreu uma mudança no modo de produção artesanal para o industrial, e as máquinas começaram a ter papel central no processo produtivo. A mecanização, cumpre destacar, é a grande responsável pelo desenvolvimento capitalista. A Segunda Revolução Industrial se caracterizou pela eletricidade e pelos motores à combustão, bem como pela utilização dos combustíveis fósseis e começo das linhas de montagem. A Terceira Revolução, por sua vez, teve como principal atributo o uso dos computadores.

Agora, vivemos a Quarta Revolução Industrial, a Indústria 4.0, caracterizada por sistemas integrados, inteligência artificial e Internet das Coisas. De acordo com Feldmann (2018), a chamada Indústria 4.0 engloba um conjunto de inovações tecnológicas integradas — como robótica, inteligência artificial, impressão 3D, internet das coisas, computação em nuvem e nanotecnologia —, que vêm transformando profundamente os processos produtivos. Essas mudanças, durante os períodos das Revoluções Industriais, marcaram a história da sociedade e impulsionaram os ciclos econômicos de exploração da classe trabalhadora. Nesse sentido, o desenvolvimento tecnológico característico de cada fase, marca também a luta de correntes distintas para justificar ou denunciar o sistema que foi se consolidando. O dado real é que as Revoluções Industriais afetaram e afetam o

modo de agir, de pensar e de interagir de toda a sociedade nos mais diversos aspectos, sejam eles econômicos, sociais, culturais e educacionais.

Diante desse constante desenvolvimento do capitalismo, é importante destacar alguns conceitos capazes de romper com o paradigma atual. A Educação Profissional e Tecnológica é uma forma de resistência e de combate a isso. Desse modo, conceitos como politecnia podem e devem ser centrais na construção de uma educação emancipatória e libertadora, para que seja possível analisar de forma crítica a Revolução 4.0, já em franco desenvolvimento. Comênio (1971, p. 150-151), nesse sentido, já afirmava:

Ensinar a todos significa fornecer a todos os homens, de todas as idades e de todos os engenhos, um conhecimento mais completo das coisas. Ensinar todas as coisas, que aperfeiçoam a natureza humana, significa conhecer todas as coisas verdadeiras, escolher todas as coisas boas, fazer todas as coisas que é necessário saber na vida e na morte. Ensinar totalmente significa ensinar de modo a chegar ao fundo da questão, isto é: 1. solidamente e com segurança; 2. com agrado e prazer; 3. rapidamente em todas as coisas e prudentemente por toda a parte.

Esse conceito amplo de ensino em Comênio (1971) se conecta, séculos depois, ao ideal de formação politécnica, que busca integrar saberes científicos, técnicos e humanos na preparação para o trabalho e substancialmente na Educação Profissional e Tecnológica. A politecnia, central na atualidade, é um conceito marxista de Educação cujo objetivo é a formação integral do estudante, ou seja, da forma mais ampla possível, onde a escola possa construir os conhecimentos da educação aliando os saberes para o mundo do trabalho. A busca constante pela práxis marxista está, sem dúvida, contida nesse conceito. O debate feito por Lucilia Machado em seus textos “Politecnia, Escola Unitária e Trabalho: Lições do passado e do presente” (2015), “A politecnia nos debates pedagógicos soviéticos das décadas de 1920 e 1930” (2020) e em “Mudanças tecnológicas e a educação da classe trabalhadora” (1992), consegue situar o leitor teoricamente e no processo histórico.

Durante o início da Revolução Russa, no começo do século XX, a politecnia foi amplamente discutida em intensos debates sobre o rumo da educação revolucionária para o proletariado e os rumos da sociedade socialista que estava se formando. Atualmente, a educação emancipadora e politécnica ainda é um desafio para a classe trabalhadora e para a escola pública, tendo em vista a hegemonia do capitalismo dentro da sociedade brasileira e mundial, bem como o avanço das

políticas neoliberais dos governos de plantão. Machado (1992, p. 19) afirma com precisão que

Politecnia representa o domínio da técnica a nível intelectual e a possibilidade de um trabalho flexível com a recomposição das tarefas a nível criativo. Supõe a ultrapassagem de um conhecimento meramente empírico, ao requerer o recurso a formas de pensamento mais abstratas. Vai além de uma formação simplesmente técnica ao pressupor um perfil amplo de trabalhador, consciente, e capaz de atuar criticamente em atividades de carácter criador e de buscar com autonomia os conhecimentos necessários ao seu progressivo aperfeiçoamento.

O centro da formação politécnica, conforme Machado (1992), não reside apenas na mera adaptação e instrumentalização à tecnologias, mas no domínio de forma crítica, condições capazes de fazer com que os estudantes e a prática docente estejam atentos às mudanças do trabalho sob a égide da Indústria 4.0. Nesse sentido, uma formação continuada dos docentes não pode se aliar somente à questão instrumental, mas precisa estar em conexão com a capacidade de análise do trabalho, a fim de que a EPT não reproduza uma educação sem criticidade, fator, por essência, combatido. Imbernón (2010, p. 15), ao refletir sobre formação docente, afirma:

nesse contexto, a formação assume um papel que transcende o ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação para que as pessoas aprendam e se adaptem para poder conviver com a mudança e a incerteza.

A luta por uma educação que tenha a politecnia, emancipação e um carácter popular ainda é um grande desafio para a classe trabalhadora. A luta se faz mais do que necessária, mesmo que nos últimos anos tenha sido apenas uma resistência contra o golpismo, o fascismo e o neoliberalismo. Esse debate deve estar na centralidade da educação brasileira nos próximos tempos para que possamos avançar na busca por uma sociedade mais justa e igualitária.

Os conceitos do materialismo histórico e dialético são fundamentais para que possamos ter uma análise crítica da Educação Profissional e Tecnológica. É sob essa perspectiva que buscamos fazer um levantamento dos conceitos que marcam a Indústria 4.0, a Internet das Coisas, ou a Quarta Revolução Industrial. Schwab (2016, p. 44-45) reforça que

as razões por que a nova revolução tecnológica provocará mais agitações do que as revoluções industriais anteriores são aquelas mencionadas na introdução: velocidade (tudo está acontecendo em um ritmo muito mais rápido do que antes), amplitude e profundidade (há muitas mudanças radicais ocorrendo simultaneamente), e a transformação completa de sistemas inteiros. Tendo em conta esses fatores impulsionadores, há uma certeza: as novas tecnologias mudarão drasticamente a natureza do trabalho em todos os setores e ocupações. A incerteza fundamental tem a ver com a quantidade de postos de trabalho que serão substituídos pela automação. Quanto tempo isso vai demorar e aonde chegará?

O ideal de organização racional do ensino, formulado por Comênio (1997), dialoga com a crítica contemporânea ao ensino tecnicista, ao mesmo tempo em que se contrapõe às demandas da Indústria 4.0 por flexibilidade e inovação. Nesse sentido, a inserção da Indústria 4.0 na EPT não é neutra, mas antes um chamado a pensar criticamente sobre a incorporação da Internet das Coisas e da Revolução nas dinâmicas de trabalho. Inserir, no quadro educativo, uma discussão sobre Indústria 4.0 envolve mobilizar debates acerca de lutas de representação sobre trabalho, tecnologia e cidadania, com efeitos diretos sobre currículo, avaliação e organização do tempo escolar. Como lembra Chartier (1990, p. 17): “as lutas de representações têm tanta importância quanto as lutas econômicas para compreender os mecanismos pelos quais um grupo impõe, ou tenta impor, a sua concepção do mundo social, seus valores e seu domínio”.

Os robôs vão dominar a sociedade mundial? A inteligência artificial vai predominar nas relações de trabalho e também na educação? Tais questionamentos são interessantes para a atual fase do desenvolvimento capitalista. Da mesma forma, é importante verificar como isso está ocorrendo dentro do capitalismo periférico brasileiro, bem como compreender de que maneira as práticas escolares estão sendo construídas a fim de preparar os educandos para os desafios que logo teremos pela frente. Diante disso, Imbernón (2010, p. 15) é categórico:

A formação também servirá de estímulo crítico ao constatar as enormes contradições da profissão e ao tentar trazer elementos para superar as situações perpetuadoras que se arrastam há tanto tempo: a alienação profissional — por estar sujeitos a pessoas que não participam da ação profissional —, as condições de trabalho, a estrutura hierárquica etc. E isso implica, mediante a ruptura de tradições, inércias e ideologias impostas, formar o professor na mudança e para a mudança por meio do desenvolvimento de capacidades reflexivas em grupo, e abrir caminho para

uma verdadeira autonomia profissional compartilhada, já que a profissão docente deve compartilhar o conhecimento com o contexto. Isso implica uma mudança nos posicionamentos e nas relações com os profissionais, já que isolados eles se tornam mais vulneráveis ao entorno político, econômico e social.

Araujo (2022, p. 26) lembra que, “segundo Feldmann (2018), na Alemanha, robôs já entregam a pizza de domingo; e a empresa *Zume Pizza*, do Vale do Silício (Califórnia - EUA), entrega comida completamente feita por robôs”. Do mesmo modo, automóveis que dispensam completamente a ação humana são uma realidade desde que a *Google*, em 2010, colocou nas ruas o seu primeiro carro autônomo. E nós estamos nos preparando para essas mudanças profundas no modo de agir? Conforme Antunes (2020, p. 21), “a nova morfologia do trabalho é profundamente marcada pela automação, digitalização e pela emergência de plataformas digitais, que transformam radicalmente a forma de organização da produção e da vida social.”

É necessário debater a questão do trabalho, uma vez que este é vital, pois não há sociedade humana sem ele. A modificação consciente e racional do mundo ao nosso redor ocorre por meio do trabalho. No entanto, a produção de bens resultantes desse trabalho não mais se destina apenas a suprir as necessidades daqueles que os produzem, e acaba por transformar-se em mercadoria. Essa mudança na atividade produtiva faz com que o trabalhador se torne alienado, especializando-se em uma determinada função dentro do processo total, enquanto se desvincula da participação no processo completo de produção.

Esse "fetichismo" da mercadoria anestesia os trabalhadores, mas também alimenta a revolta, pois, como argumenta Antunes (2020), a alienação do trabalhador é um motor para a contestação desse estado de coisas. O autor ainda acrescenta:

entretanto, é importante destacar, como já pude indicar anteriormente, que a nova morfologia do trabalho possibilita também o florescimento de uma nova morfologia das lutas sociais, de auto-organização e de novas formas de representação. O “Breque dos Apps”, como sugestivamente foram denominadas as duas primeiras greves dos trabalhadores e trabalhadoras de aplicativos no Brasil, em julho de 2020, sinaliza o início de uma nova fase de lutas sociais desencadeadas pelo novo proletariado de serviços da era digital (Antunes, 2020, p. 22).

Na área da educação, encontramos um fenômeno semelhante relacionado ao "fetichismo" ou alienação. A educação, muitas vezes, cria ilusões para os educandos ao

prometer uma melhora individual em suas condições de vida. No entanto, é necessário compreender que, na EPT, é preciso tratar da estrutura da sociedade capitalista e a busca desta pela acumulação de capital em detrimento dos trabalhadores. Identificar o mundo do trabalho como uma arena de disputa entre classes é essencial, bem como reconhecer os trabalhadores e os proprietários do capital, a fim de buscar a libertação frente ao capitalismo e, até mesmo, sua superação.

A alienação é uma marca na educação bancária¹, na qual o conhecimento é simplesmente repassado aos alunos, sem que haja uma construção ativa. Uma educação emancipatória, pelo contrário, busca reconhecer o trabalhador enquanto trabalhador, pertencente à classe trabalhadora, e visa a sua conscientização e empoderamento. Assim, a EPT orientada por Freire e pela politecnia desloca o eixo da “adaptação” para a intervenção consciente no processo produtivo, articulando saberes técnicos e políticos.

Para Freire (2005), a educação deve promover o protagonismo crítico do aprendiz, permitindo a ele participar ativamente da construção do conhecimento em um contexto dialógico e coletivo. A coletividade, nesse caso, é o espaço em que o sujeito exerce autonomia e desenvolve consciência crítica.

Saviani (2011), por outro lado, enfatiza que a educação deve estar estruturalmente orientada para atender às demandas históricas e sociais, mediando a formação de maneira planejada e organizada. A construção coletiva do saber, para o autor, não se dá a partir do protagonismo individual. Ela ocorre através da ação pedagógica que considera a sociedade como um todo, assegurando que o conhecimento técnico e crítico seja socialmente contextualizado e transmitido de maneira sistemática.

Dessa forma, embora ambos os autores valorizem a dimensão coletiva da aprendizagem, Freire (2005) prioriza a autonomia do sujeito dentro do coletivo, enquanto Saviani (2011) privilegia a mediação do conhecimento em função das necessidades sociais. Essa divergência revela uma diferença conceitual significativa na concepção de Educação Profissional e Tecnológica.

¹ Conceito cunhado por Paulo Freire (2005), que critica o modelo tradicional rígido do processo educativo em que o conhecimento seria depositado em discentes passivos como folhas em branco, sem dialogicidade e sem levar em conta a leitura de mundo destes alunos.

Assim, tanto no trabalho quanto na educação, é necessário compreender e questionar os mecanismos de alienação presentes no sistema capitalista, a fim de buscar formas de transformação e libertação, de tal modo que os indivíduos sejam sujeitos ativos na construção de um mundo mais justo e igualitário. Esse processo também é descrito por Imbernón (2010, p. 52), segundo o qual

isso provoca uma alienação profissional, uma desprofissionalização, que tem como consequências à espera de que as soluções venham dos 'especialistas', cada vez mais numerosos, e uma inibição dos processos de mudança entre o coletivo, ou seja, uma perda de profissionalismo e um processo acrítico de planejamento e desenvolvimento de seu trabalho e, portanto, do desenvolvimento profissional.

O trabalho alienante passa hoje pelo empreendedorismo individual e a moda “Uber” de ganhar a vida, exemplos máximos de que ainda não estamos preparados para as transformações que se avizinham. De acordo com Antunes (2020), a “uberização” é o processo pelo qual as relações de trabalho assalariadas, crescentemente individualizadas e invisibilizadas, assumem a aparência de prestação de serviços autônomos, o que acaba por resultar na exclusão da legislação social protetora do trabalho. Na educação, esse processo não será diferente.

4 PROPOSTA DE PRODUTO

O produto educacional desenvolvido para abordar a questão da Indústria 4.0 consistiu na construção de uma ferramenta pedagógica voltada a promover a compreensão e o debate acerca do tema dentro de uma perspectiva da politecnia. Essa ferramenta foi elaborada na forma de vídeo e hospedada no YouTube, acompanhada de um guia destinado ao docente, pensado para ser usado como instrumento acessório à prática. O objetivo do produto foi ser elemento motivador, proporcionando uma compreensão clara dos conceitos e dimensões da Revolução Industrial 4.0, que se desenvolve lentamente em nosso país.

Como PE desta pesquisa, optamos pelo desenvolvimento de um audiovisual intitulado “Revolução Industrial 4.0: Impactos Sociais”, com duração de 2 minutos e 30 segundos, acompanhado de um guia de apoio docente. O vídeo divide-se em três blocos: (1) Contexto histórico das Revoluções Industriais; (2) Impactos no trabalho e

na sociedade; (3) Sugestões de abordagem pedagógica crítica. Justificamos a escolha por um formato curto para facilitar a inserção do tema em aulas dinâmicas, servindo como disparador de debates. O guia de apoio docente, além de fornecer orientações, complementa com atividades práticas, referências de filmes, séries, e também textos, para que os docentes possam utilizar de forma ampla o conteúdo do vídeo.

5 O ESTADO DAS COISAS (DA ARTE)

A revisão de literatura tem como objetivo principal mapear e analisar as produções acadêmicas relacionadas ao tema desta dissertação. Para isso, foram consideradas fontes nacionais, tais como teses de doutorado, dissertações de mestrado e artigos científicos, com foco em publicações que abordam os termos “Indústria 4.0”, “Educação Profissional e Tecnológica” e “Ensino Médio”. As buscas foram realizadas em bases consolidadas, entre elas a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), o Observatório ProfEPT, a Plataforma Sucupira e a SciELO Brasil. A síntese dos resultados encontrados está organizada na tabela 1, que apresenta o estado atual da produção sobre a temática.

Tabela 1 - Resultados obtidos com a busca: “Indústria 4.0”, “Educação Profissional e Tecnológica” e “Ensino Médio”

Ano	Base de dados	Tipo	Autor(a/as/es)	Título
2020	BDTD	Dissertação	Nilo César Oliveira Guimarães	Pressupostos para o ensino da Indústria 4.0 no ensino médio integrado à educação profissional: formação para a autonomia e emancipação
2022	BDTD	Dissertação	Jakson da Cruz Costa	Práticas pedagógicas integradoras com internet das coisas no ensino médio integrado
2021	Observatório ProfEPT	Dissertação	Cleiton Duarte Huch	Indústria 4.0 e sua repercussão no ensino técnico

2024	Observatório ProfEPT	Dissertação	André Benheker Bernardes	Indústria 4.0 e o mundo do trabalho: sentidos atribuídos por egressos de cursos técnicos
2022	Plataforma Sucupira	Dissertação	Jakson da Cruz Costa	Práticas pedagógicas integradoras com internet das coisas no ensino médio integrado
2021	Plataforma Sucupira	Dissertação	Mariana Calaon Criscolin Vieira	Proposta de sequência didática para reflexão acerca dos conceitos da 4ª Revolução Industrial e sua implicação na sociedade
2024	SciELO-Brasil	Artigo	Maria de Fátima Ferreira Queiróz; Edvânia Ângela de Souza; Ifayemi Olatunde Regis Reginaldo	Indústria 4.0 e trabalho 0.4: colonialismo digital e a intensificação do trabalho
2021	SciELO-Brasil	Artigo	Fabiane Santana Previtali; Cílon César Fagiani	Trabalho docente na educação básica no Brasil sob Indústria 4.0
2021	SciELO-Brasil	Artigo	Wecio Pinheiro Araujo	Marx e a Indústria 4.0: trabalho, tecnologia e valor na era digital
2021	SciELO-Brasil	Artigo	Ana Paula Paes de Paula e Kettle Duarte Paes	Fordismo, pós-fordismo e ciberfordismo: os (des)caminhos da Indústria 4.0

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), dentre as 17 publicações encontradas, foram selecionadas algumas consideradas relevantes. A

dissertação de Nilo César Oliveira Guimarães (2020)², intitulada “Pressupostos para o ensino da Indústria 4.0 no ensino médio integrado à educação profissional: formação para a autonomia e emancipação (Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS/POA)” investigou atividades pedagógicas voltadas à implementação de propostas de ensino sobre a Indústria 4.0 em cursos integrados ao Ensino Médio, especialmente na área de controle e processos industriais. Jakson da Cruz Costa (2022)³, na dissertação “Práticas pedagógicas integradoras com internet das coisas no ensino médio integrado” (Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN), analisou de que modo a Internet das Coisas (IoT) pode ser utilizada como recurso didático no Ensino Médio Integrado, propondo o desenvolvimento de um guia didático para apoiar práticas pedagógicas

No Observatório ProfEPT, a busca a partir dos termos mencionados retornou quatro dissertações. Dentre elas, no entanto, foram selecionadas apenas duas para análise, uma vez que a dissertação de Guimarães (2020) já havia sido apresentada. O estudo de Cleiton Duarte Huch (2021)⁴, intitulado “Indústria 4.0 e sua repercussão no ensino técnico” (Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS), investigou a percepção da comunidade acadêmica do IFSul, *campus* Pelotas, acerca das tecnologias emergentes da Indústria 4.0. O pesquisador utilizou uma abordagem qualitativa a partir de questionários e, entre os resultados alcançados, propôs a elaboração de um conjunto de vídeos como recurso educacional para a reflexão sobre possíveis mudanças de paradigma tecnológico. Já a dissertação de André Benheker Bernardes (2024)⁵, “Indústria 4.0 e o mundo do trabalho: sentidos atribuídos por egressos de cursos técnicos” (Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS), buscou compreender os efeitos da Indústria 4.0 no mundo laboral a partir da percepção de egressos da Escola Técnica Mesquita, em Porto Alegre.

Na Plataforma Sucupira, a busca retornou também quatro dissertações. Entretanto, verificou-se que os resultados apresentaram duplicações, de modo que foram identificados, na prática, apenas dois trabalhos distintos. O primeiro, de

² Disponível em: <https://dspace.ifrs.edu.br/xmlui/handle/123456789/189>. Acesso em: 17 nov. 2023.

³ Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/02a1f604-f5be-4e51-bb2f-3ce36e53c90d>. Acesso em: 20 outubro 2024.

⁴ Disponível em: <https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/egresso/viewEgresso.jsf?popup=true&idEgresso=889480&anoVisualizar=2021>. Acesso em: 30 out. 2024.

⁵ Disponível em: <https://dspace.ifrs.edu.br/xmlui/handle/123456789/1652>. Acesso em: 30 out. 2024.

Jackson da Cruz Costa (2022)⁶, foi caracterizado anteriormente, enquanto o segundo, de Mariana Calaan Criscolin Vieira (2021)⁷, intitula-se “Proposta de sequência didática para reflexão acerca dos conceitos da 4ª Revolução Industrial e sua implicação na sociedade”.

Na base de dados nacional *Scientific Electronic Library Online* (SciELO-Brasil), foram identificados 21 artigos, dos quais quatro foram selecionados por se alinharem mais diretamente ao objeto de estudo desta dissertação. O artigo “Indústria 4.0 e trabalho 0.4: colonialismo digital e a intensificação do trabalho”, de Maria de Fátima Ferreira Queiróz, Edvânia Ângela de Souza e Ifayemi Olatunde Regis Reginaldo (2024)⁸, analisa criticamente os impactos da Indústria 4.0 sob a ótica do colonialismo digital, mostrando como as inovações tecnológicas intensificam a exploração do trabalho e mantêm dinâmicas de dominação étnico-racial com novos instrumentos.

Já o estudo “Trabalho docente na educação básica no Brasil sob a Indústria 4.0”, de Fabiane Santana Previtalli e Cílon César Fagiani (2021)⁹, discute os efeitos da pandemia de Covid-19 e a difusão do teletrabalho sobre a docência, relacionando-os às lógicas do neoliberalismo e da Nova Gestão Pública. O estudoartigo de Wecio Pinheiro Araujo (2021)¹⁰, intitulado “Marx e a Indústria 4.0: trabalho, tecnologia e valor na era digital”, retoma categorias marxistas para problematizar as contradições entre trabalho vivo e trabalho morto, analisando como a automação e a digitalização afetam a acumulação de valor no capitalismo atual. Por fim, o estudo de Ana Paula Paes de Paula e Kettle Duarte Paes (2021)¹¹, “Fordismo, pós-fordismo e ciberfordismo: os (des)caminhos da Indústria 4.0”, investiga as continuidades e rupturas entre diferentes paradigmas produtivos, situando a Indústria 4.0 no contexto do chamado ciberfordismo, e discutindo seus

⁶ Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/observatorio/detalhamento/teses-e-dissertacoes/39236936?search=industria+4.0+%2B+educa%C3%A7%C3%A3o+profissional+e+tecnol%C3%B3gica+%2B+ensino+medio>. Acesso em: 11 nov. 2024.

⁷ Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/observatorio/detalhamento/teses-e-dissertacoes/34620089?search=industria+4.0+%2B+educa%C3%A7%C3%A3o+profissional+e+tecnol%C3%B3gica+%2B+ensino+medio>. Acesso em: 11 nov. 2024.

⁸ Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sssoc/a/6jkstmF868g4JbQZZCqC8qG/?lang=pt#>. Acesso em: 20 nov. 2024.

⁹ Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/ssS88W9PXMt85vTJqV8fFTP/?lang=pt>. Acesso em: 21 nov. 2024.

¹⁰ Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/kQHYDzr9wpjWSMWjhpQGnWd/?lang=pt>. Acesso em: 20 mar. 2024.

¹¹ Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/jdPSyBLskZhg6MBgfWKXBsF/?lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2024.

impactos sobre a força de trabalho e a gestão.

A revisão de literatura, dessa forma, permitiu ampliar o conhecimento sobre as publicações existentes a respeito da Indústria 4.0, bem como evidenciou a necessidade de aprofundar os estudos acadêmicos nesse campo, ainda em construção. Os desafios de expandir as pesquisas sobre o tema mostram-se urgentes, e este trabalho se insere como mais uma contribuição dentro dessa seleta produção acadêmica.

Outra observação relevante é que algumas dissertações aparecem em mais de um portal de pesquisa, o que reforça a importância e a atualidade da temática, ao mesmo tempo em que sinaliza a necessidade de novos trabalhos que diversifiquem e fortaleçam o debate. Em razão disso, esta pesquisa busca oferecer contribuições significativas para a reflexão sobre a prática educativa relacionada à Indústria 4.0, especialmente sob a perspectiva da Educação Profissional e Tecnológica.

6 METODOLOGIA

O trabalho partiu de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório como forma de análise para o objeto de estudo. Conforme Gerhardt *et al.* (2009, p. 31),

a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria.

O estudo de caso seguiu as diretrizes de Yin (2015) para garantir validade através da triangulação de fontes (bibliografia, respostas ao questionário e a avaliação do produto educacional). A público-alvo foi composto por todos os professores e professoras dos cursos técnicos do Colégio Protásio Alves, de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, que possui os seguintes cursos: Administração, Contabilidade, Informática e Informática para Internet. Foi elaborado um roteiro de perguntas semiestruturadas para aprofundar dimensões que emergiram das questões abertas do *Google Forms*.

Sendo assim, a pesquisa se caracteriza por apresentar uma breve introdução sobre o histórico da instituição analisada, e por examinar a prática educativa dos

docentes dos cursos técnicos do Colégio Protásio Alves, de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A instituição de ensino oferece apenas Ensino Médio e Educação Profissional Subsequente. Quanto ao número de participantes, todos os professores foram convidados a participar.

A escolha dos cursos técnicos para a pesquisa se justifica pela relevância atual e futura, uma vez que a tecnologia da informação está em constante evolução e apresenta um crescimento exponencial. Os cursos possuem vasta aplicabilidade em diversos setores, como saúde, educação, finanças e comunicação, proporcionando uma ampla gama de contextos para análise. Finalmente, a pesquisa pode revelar como o conhecimento adquirido contribuiu para a sociedade, e identificou desafios e oportunidades para melhorias no ensino, tornando a escolha dos cursos técnicos particularmente relevante e impactante.

Os instrumentos de coleta de dados foram: pesquisa bibliográfica e um questionário realizado via *Google Forms*. O questionário era formado por questões abertas e fechadas, dissertativas e/ou alternativas, tais como: a Indústria 4.0 é trabalhada em sala de aula? Quais os termos relacionados à Indústria 4.0 que você conhece? A esse respeito, Yin (2015, p. 92) salienta:

para a coleta de dados, no entanto, essa característica dos estudos de caso também levanta um aspecto importante, para o qual são essenciais procedimentos de campo projetados apropriadamente. Você estará coletando dados das pessoas e das instituições nas situações do dia-a-dia, não no confinamento controlado do laboratório, na santidade da biblioteca ou nas limitações estruturadas de um questionário de levantamento.

A metodologia de análise dos dados coletados seguiu as seguintes etapas: inicialmente, os dados obtidos por meio do questionário do *Google Forms* foram organizados de forma sistemática para garantir que todas as informações relevantes fossem registradas. A pesquisa bibliográfica teve como referência para a busca os termos "Indústria 4.0", "Educação Profissional e Tecnológica" e "Ensino Médio", nos planos de aula e no Plano Pedagógico do Curso. Os registros encontrados foram organizados em uma tabela a fim de facilitar a visualização e análise.

A análise predominantemente qualitativa foi realizada com base nas categorias identificadas na etapa anterior. Os dados foram examinados em busca de padrões, tendências e relevância. Através dessa análise, foram identificadas similaridades e diferenças entre a prática docente e a base teórica da Educação

Profissional e Tecnológica.

Os resultados alcançados foram interpretados à luz dos objetivos da pesquisa e da literatura existente sobre o tema da Indústria 4.0 e educação. Foram destacados os pontos fortes, lacunas e desafios encontrados na prática educativa, assim como as boas práticas e estratégias de ensino identificadas.

Além disso, os resultados foram discutidos em termos de sua relevância e implicações para a área de ensino da Indústria 4.0. Reflexões críticas foram apresentadas sobre os aspectos encontrados, e também sugestões para o aprimoramento das práticas docentes, embasadas nas evidências obtidas.

Por fim, com base na análise dos dados, discussão dos resultados e reflexões realizadas, foi elaborado um produto educacional, informado anteriormente, que trouxe recomendações práticas de propostas visando principalmente o aprimoramento da prática docente. Esse produto foi avaliado pelos/as docentes da escola investigada.

7 ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

7.1 DIAGNÓSTICO DO QUESTIONÁRIO

O questionário misto com 25 questões foi respondido por cinco docentes dos cursos técnicos do Colégio Protásio Alves. Embora a pesquisa tenha sido estendida a todos os cursos técnicos (Administração, Contabilidade, Informática e Informática para Internet), a participação dos professores foi muito pequena. Um dos fatores responsáveis por essa baixa participação pode ser a elevada sobrecarga de trabalho dos docentes. Nesse sentido, Araújo (2022, p. 28) observa que:

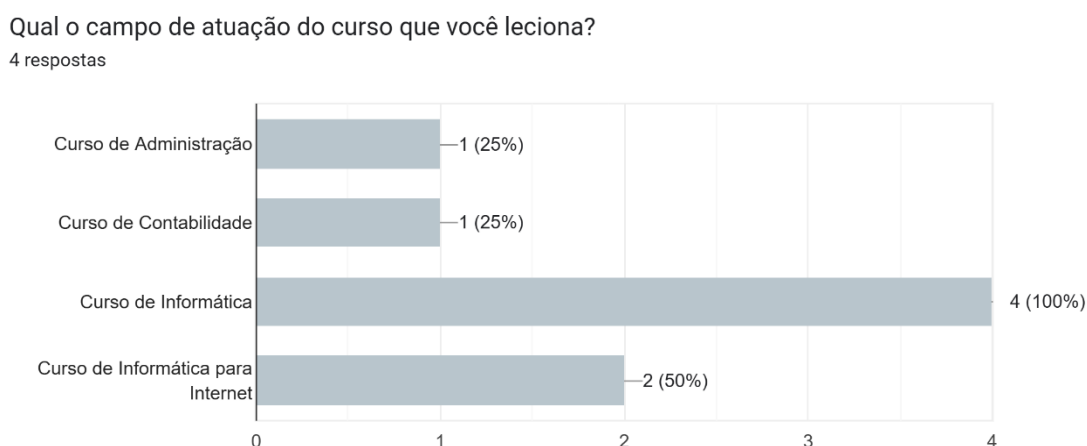
Se antes o trabalhador individual tinha o domínio e o controle do processo de trabalho, na sociedade capitalista desenvolvida, o trabalhador passa a ser dominado e controlado pelo processo produtivo em sua totalidade socialmente desenvolvida, e o desenvolvimento tecnológico exerce uma determinação fundamental neste processo.

Essa pequena/mínima participação pode ser entendida não apenas como um dado circunstancial e isolado, mas como um sintoma das condições de trabalho docente na rede estadual pública do Estado do Rio Grande do Sul, marcada pela intensificação das tarefas e fragmentação do tempo e do fazer pedagógico. Esses

elementos refletem a lógica produtivista e de mercado que atravessa o campo educacional.

Destacaremos algumas perguntas que compuseram o questionário a fim de enfatizar os desafios da Educação Profissional e Tecnológica na prática docente. A pergunta “Qual o campo de atuação no curso que você leciona?” (Gráfico 1), foi respondida por quatro docentes. Entre eles, dois atuam exclusivamente na área de informática, lecionando nos cursos de Informática para Internet e Informática. Um atua no curso de Administração, e outro em Contabilidade, sendo que ambos também lecionam em cursos de Informática. Esses dados indicam um recorte majoritário, embora não exclusivo, da área de tecnologia.

Gráfico 1 - Respostas à pergunta “Qual o campo de atuação no curso que você leciona?”



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

A análise das respostas revela que muitos docentes inserem conceitos da Indústria 4.0 em suas aulas, especialmente em cursos de Informática, Administração e Contabilidade. Tecnologias como IA (Inteligência Artificial), IoT (Internet das Coisas) e *Big Data* aparecem como temas recorrentes. No entanto, essa prática ocorre de forma isolada, baseada mais na iniciativa dos docentes do que em uma proposta curricular estruturada. Um exemplo disso é o relato de um docente a partir da pergunta “Em quais disciplinas ou cursos você aprendeu sobre a Indústria 4.0?": “não aprendi em curso nenhum”.

Esse dado reforça a crítica marxista à separação entre formação e prática laboral, apontando para uma alienação pedagógica que precisa ser superada, pois,

como já alertava Marx (2004, p. 80), “o trabalhador se torna tanto mais pobre quanto mais riqueza produz, quanto mais aumenta a sua produção em poder e extensão”. O trabalhador se torna uma mercadoria tanto mais barata quanto mais mercadorias cria. Desse modo, tal lacuna vem à tona e evidencia a contradição entre o discurso de inovação tecnológica e a realidade formativa dos docentes. Estes permanecem excluídos dos próprios processos que deveriam conduzir criticamente em sala de aula a fim de construir o conhecimento através de práticas educativas mais envolventes e menos alienantes.

A maioria dos docentes considera a Indústria 4.0 essencial para a formação profissional dos educandos. Um dos entrevistados afirma: “A I4.0 é o futuro e precisamos preparar os alunos para atuar com esse enfoque, pois buscam a escola com a finalidade com maiores chances profissionais”. Entretanto, os dados revelam que o processo de transição para uma prática pedagógica interessada em articular conhecimentos escolares às transformações do mundo do trabalho ainda enfrenta dificuldades estruturais e metodológicas.

A esse respeito, os principais desafios identificados foram: ausência de infraestrutura, falta de formação continuada e pouco tempo disponível no currículo. Muitos docentes apontaram a necessidade de aulas práticas, projetos integradores e uso de tecnologias como estratégias para tornar o ensino mais próximo das experiências concretas do trabalho e da vida social. Tal percepção sobre a demanda do mercado encontra suporte teórico em Schwab (2016, p. 46), que alerta:

diferentes categorias de trabalho, particularmente aquelas que envolvem o trabalho mecânico repetitivo e o trabalho manual de precisão, já estão sendo automatizadas. Outras categorias seguirão o mesmo caminho, enquanto a capacidade de processamento continuar a crescer exponencialmente. Antes do previsto pela maioria, o trabalho de diversos profissionais diferentes poderá ser parcial ou completamente automatizado, a saber, advogados, analistas financeiros, médicos, jornalistas, contadores, corretores de seguros ou bibliotecários.

A afirmação corrobora a justificativa dos docentes, ao transformar a “demanda” mencionada por eles de abstração à expressão concreta das mudanças em curso no mundo do trabalho. Tal fato evidencia a responsabilidade da Educação Profissional e Tecnológica em formar técnicos que compreendam criticamente as implicações das novas tecnologias na organização do trabalho e na sociedade. Além disso, o argumento de Schwab (2016) revela também uma tensão central: o discurso

da Indústria 4.0, ao mesmo tempo em que promete progresso e eficiência, aprofunda desigualdades e redefine o papel docente, subordinando-o à lógica do capital automatizado, pendente e acrítico.

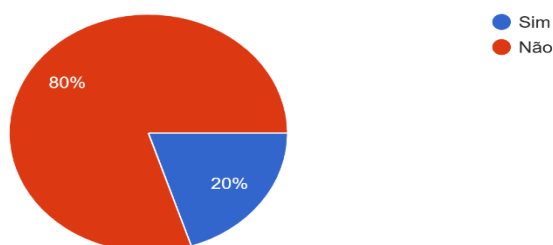
Embora alguns docentes avaliem positivamente a estrutura física do Colégio Protásio Alves, a maioria a classifica como regular ou insuficiente. A falta de laboratórios adequados, materiais didáticos e suporte institucional limita o desenvolvimento de práticas pedagógicas que integrem os conhecimentos escolares às mudanças tecnológicas e organizacionais do mundo do trabalho contemporâneo e conectado. Esse é o ponto mais crítico identificado pela pesquisa.

Quando perguntados: “Você tem acesso a laboratórios ou ferramentas que simulam as tecnologias da Indústria 4.0 na sua instituição de ensino?” (Gráfico 2), a grande maioria dos docentes (80%, n=4) respondeu negativamente. Essa ausência reflete diretamente na prática educativa e na formação do educando.

A limitação da infraestrutura da instituição de ensino relatada pelos participantes da pesquisa expressa também uma contradição estrutural da educação técnica pública: exige-se uma formação sintonizada com as tecnologias de ponta, mas não são oferecidas condições concretas para tal prática. O discurso da inovação, nesse caso, convive com a precarização e o total distanciamento das condições dignas para uma educação que seja condizente com os desafios do século XXI.

Gráfico 2 – Respostas à pergunta “Qual o campo de atuação no curso que você leciona?”

Você tem acesso a laboratórios ou ferramentas que simulam as tecnologias da Indústria 4.0 na sua instituição de ensino?
5 respostas



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Em contrapartida, há uma disposição significativa dos docentes em participar de formações. Uma das respostas afirma: “Sim, tenho muito interesse”. Essa

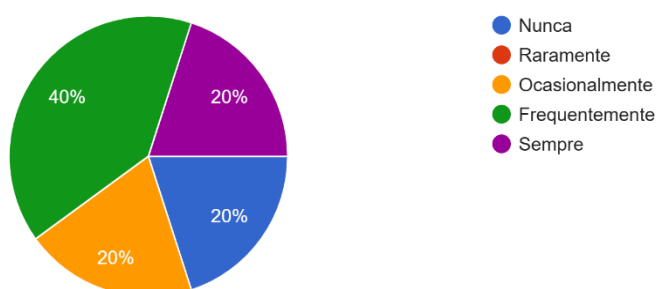
abertura demonstra um potencial promissor para a implementação de programas de capacitação docente.

A análise dos dados obtidos por meio do formulário revela outros aspectos, entre eles a frequência com que a Indústria 4.0 é abordada na prática escolar. De acordo com os dados do gráfico 3, sobre a análise da frequência de abordagem da Indústria 4.0, 40% dos docentes que responderam relatam tratar do tema com regularidade em suas aulas, 20% afirmam abordá-lo sempre, 20% apenas de forma ocasional, e outros 20% nunca o incluem em suas práticas pedagógicas. Esses dados evidenciam que, apesar de existir um grupo de professores engajado na integração dos conceitos da Indústria 4.0, ainda persiste uma lacuna significativa quanto à sistematicidade e à transversalidade da temática no contexto educacional. Tal lacuna pode comprometer a formação integral dos estudantes diante das demandas emergentes do mundo do trabalho.

Essa fragmentação individualizada na abordagem também indica uma ausência de política curricular integrada, o que mantém a Indústria 4.0 como tema periférico e transversal, e impede que o trabalho docente seja compreendido em sua totalidade — como prática social, histórica e produtiva.

Gráfico 3 – Respostas à pergunta “Você aborda a Indústria 4.0 em suas aulas?”

Você aborda a Indústria 4.0 em suas aulas?
5 respostas



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Frigotto (2006) já alertava que a educação profissional não pode ser reduzida a uma mera adaptação às exigências do mercado de trabalho: ela deve ser uma ferramenta de formação humana integral, que articule teoria e prática. Quando a abordagem é eventual ou esporádica, como indicam os dados, perde-se a possibilidade de consolidar, nos estudantes, competências que dialoguem com as

demandas do mundo do trabalho contemporâneo.

Assim, evidencia-se um cenário em que o discurso sobre a importância da Indústria 4.0 ainda não se materializa totalmente em práticas pedagógicas consistentes. A solução para tal questão passa por políticas de formação docente continuada, investimento em infraestrutura e criação de projetos interdisciplinares que envolvam todas as áreas da instituição.

A avaliação da infraestrutura no contexto da preparação para a Indústria 4.0, por sua vez, apresentou resultados polarizados: 20% dos docentes consideram-na “boa”; 40% a classificam como “regular”; 20% como “ruim”; e 20% como “muito ruim”. A distribuição indica um quadro de desigualdade de condições de trabalho, no qual alguns setores da instituição conseguem manter um padrão aceitável de recursos, enquanto outros enfrentam sérias carências. Da mesma forma, a polarização dos dados evidencia uma falta de investimento por parte do setor público.

A percepção de qualidade “regular”, “ruim” e “muito ruim”, apontada pela maioria (80%), remete à discussão sobre a precarização estrutural da escola pública e os desafios do trabalho docente diante das novas demandas tecnológicas. Como observa Antunes (2018, p. 96),

é evidente que, desse processo que se expande e se complexifica nos setores de ponta do processo produtivo (o que não pode ser generalizado em hipótese alguma hoje), resultam máquinas ‘mais inteligentes’, que por sua vez precisam de trabalhadores mais ‘qualificados’, mais aptos a operá-las. E, na processualidade desencadeada, novas máquinas, ‘mais inteligentes’, passam a executar atividades outrora feitas pela atividade exclusivamente humana, desencadeando um processo de interação entre trabalho vivo diferenciado e trabalho morto mais informatizado.

A reflexão de Antunes (2018) nos ajuda a compreender que a exigência por “trabalhadores mais qualificados” não é neutra, mas responde a uma reconfiguração das relações capital-trabalho. Nesse contexto, a formação profissional continuada passa a ser tensionada entre a promessa de emancipação e a reprodução da lógica produtiva.

Acerca de tal discussão, uma das respostas é ilustrativa: “Parcerias com indústrias, softwares e formação docente”. Esse depoimento reforça que a superação das limitações não depende apenas de melhorias pontuais na infraestrutura física, mas também de articulação institucional com o setor produtivo e

de programas permanentes de Estado voltados à qualificação docente.

Em resumo, os dados analisados evidenciam que a transição para uma prática pedagógica crítica e integrada às transformações do mundo do trabalho exige não apenas recursos materiais, mas uma ruptura com a lógica adaptativa, dependente e individualista de cada docente. Diante desse cenário, a EPT precisa afirmar-se como espaço de produção de consciência e de resistência às formas de alienação que a própria Indústria 4.0 tende a aprofundar.

7.2 CONCLUSÕES

A análise dos dados revela que, sem políticas públicas de valorização docente e estruturação curricular, a implementação da Indústria 4.0 na Educação Profissional e Tecnológica corre o risco de reproduzir desigualdades tecnológicas e sociais. Além disso, Schwab (2016) aponta que a Indústria 4.0 altera não apenas as tecnologias empregadas, mas também as competências exigidas dos trabalhadores. Por isso, a capacitação de educadores refletida na prática educativa sobre a temática possibilita a inserção, no mundo do trabalho, dos futuros profissionais formados pelos cursos profissionalizantes ofertados pelo Colégio Protásio Alves.

As respostas ao questionário têm o objetivo de contribuir com uma formação docente voltada à compreensão e à reflexão crítica sobre as mudanças tecnológicas e sociais associadas à Indústria 4.0 e ao mundo do trabalho. Ao contribuir para a melhoria do ensino acerca da temática nas escolas técnicas, é possível alcançar uma formação mais qualificada, preparando os docentes para as demandas do ensino e para a formação de educandos como cidadãos críticos e atentos às modificações no mundo do trabalho. Nesse sentido, Antunes (2018, p. 120) observa que

a combinação entre neoliberalismo, financeirização da economia e reestruturação produtiva acarretou também profundas metamorfoses na classe trabalhadora e em sua morfologia. A flexibilização produtiva, as desregulamentações, as novas formas de gestão do capital, o aumento das terceirizações e da informalidade acabaram por desenhar uma nova fase do capitalismo no Brasil.

A partir dos dados, as recomendações apontadas pelo estudo alinham-se às propostas de Frigotto (2006, p. 124) sobre a formação profissional, segundo o qual

é necessário oferecer aos estudantes, futuros trabalhadores, a possibilidade de se constituírem verdadeiros sujeitos do processo, por meio de uma formação voltada para a transformação da ordem social, que rompe com a visão da formação profissional, somente, na perspectiva do atendimento ao mercado de trabalho.

Nesse sentido, propõe-se: criar um currículo integrado que permita a inclusão das tecnologias da Indústria 4.0 entre diferentes disciplinas; investir em laboratórios e formação docente continuada, assegurando condições materiais e tempo pedagógico para apropriação crítica das tecnologias; e fomentar parcerias com empresas para viabilizar projetos práticos, estágios e programas de transferência de tecnologia entre as diferentes esferas governamentais.

Em síntese, a análise evidencia que a efetiva incorporação da Indústria 4.0 ao cotidiano escolar exige mais que equipamentos: é preciso repensar a estrutura curricular, as condições de trabalho docente e as formas de interação com o mundo do trabalho. No caso da Educação Profissional e Tecnológica, isso significa aliar infraestrutura e formação crítica.

Os dados demonstram que a integração da Indústria 4.0 na prática docente ainda é incipiente, mas encontra terreno fértil na motivação dos professores. Há um reconhecimento generalizado da importância do tema, mas também a percepção das dificuldades institucionais e formativas. Para que a Educação Profissional e Tecnológica possa de fato preparar estudantes para os desafios contemporâneos, é imprescindível que as instituições invistam em infraestrutura, formação continuada e revisão curricular. A valorização profissional e do espaço público, nesse contexto, deve ser entendida como prática coletiva e institucional, e não apenas como iniciativa individualizada, para que realmente possamos avançar rumo a uma educação emancipadora da classe trabalhadora.

É importante reconhecer, contudo, as limitações desta pesquisa. O número reduzido de participantes — apenas cinco docentes — restringe a possibilidade de generalização dos resultados, ainda que permita uma compreensão qualitativa aprofundada das práticas e percepções docentes. Além disso, o tempo disponível para a coleta de dados e a ausência de observações diretas em sala de aula limitaram o alcance da análise sobre a efetiva integração da Indústria 4.0 nas práticas pedagógicas. Da mesma forma, o não acesso aos planos de aula e ao currículo de cada curso também foram limitadores do estudo. Ainda, pelo fato de a pesquisa ter se concentrado em uma única instituição, reflete somente um contexto

específico da Educação Profissional e Tecnológica pública de Porto Alegre.

Essas limitações, entretanto, não diminuem a relevância dos achados, mas indicam caminhos interessantes para que pesquisas futuras possam ampliar o escopo e a diversidade de contextos investigados. Assim, será possível aprofundar o debate sobre as relações entre formação docente, mundo do trabalho e Indústria 4.0, bem como abrir espaço para o estudo da Inteligência Artificial em futuros trabalhos.

Dessa forma, as reflexões oriundas da análise dos dados não apenas evidenciam os desafios e potencialidades da prática docente frente a Indústria 4.0, como também fundamentam a elaboração do produto educacional proposto nesta pesquisa. O produto educacional busca responder, de maneira prática e crítica, às necessidades formativas identificadas, contribuindo para o fortalecimento de uma Educação Profissional e Tecnológica comprometida com a emancipação do trabalhador e a compreensão transformadora do mundo do trabalho.

8 PRODUTO EDUCACIONAL

Os Mestrados Profissionais se diferenciam dos Mestrados Acadêmicos porque, além da produção dissertativa, exigem obrigatoriamente a elaboração de um produto educacional (PE). Este, requisito essencial para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação Profissional e Tecnológica, constitui-se como resultado prático da pesquisa desenvolvida ao longo do curso, articulando teoria e prática. Existem diferentes formatos possíveis para os produtos educacionais, como materiais textuais, recursos audiovisuais, formações presenciais, cursos à distância, jogos e objetos digitais de aprendizagem.

No âmbito desta pesquisa, optou-se pelo desenvolvimento de um audiovisual intitulado “Revolução Industrial 4.0 e seus impactos sociais”¹², com duração de 2 minutos e 30 segundos (Figura 1), acompanhado de um guia de apoio docente, também denominado “Revolução Industrial 4.0 e seus impactos sociais” (Figura 2). O guia foi produzido com vistas a potencializar a utilização do PE na prática educacional.

¹² Link de acesso: <https://youtu.be/SdIS7NrTmZE>

Figura 1 - Capa do Vídeo



Fonte: elaborado pelo autor, 2025

Figura 2 - Capa do Guia de Apoio Docente



Autor: Leonardo Rodrigues Echevarria

Orientadora: Prof^a Dr^a Michelle Camara Pizzato



Por que
abordar esse
debate em
sala de aula?

Para transformar alunos em AGENTES CRÍTICOS da Indústria 4.0 –
capazes de decifrar não só o "como" tecnológico, mas o "para
quem" social.

Vamos começar

A Indústria 4.0 redefine os mercados, os empregos, a educação e a própria sociedade. Neste módulo, exploraremos seus impactos complexos e desenvolveremos habilidades essenciais para navegar nessa transformação. Nossos objetivos de aprendizagem serão:

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

O produto educacional proposto busca dialogar com a realidade dos docentes e constituir-se como um instrumento de reflexão e apoio à prática

pedagógica em sala de aula. Foi construído tendo como ponto de partida a dialogicidade com os professores dos cursos técnicos do Colégio Protásio Alves (Porto Alegre - RS), e adaptado às demandas dos cursos de modo a garantir pertinência e aplicabilidade. Por meio do uso do vídeo, em articulação com o guia de apoio docente, pretende-se suscitar a criticidade em torno da temática da Revolução Industrial 4.0 e seus reflexos tanto no trabalho docente quanto na formação dos educandos.

De acordo com Kaplún (2003), a construção de materiais educativos deve apoiar-se em alguns eixos fundamentais, entre os quais se destacam a problematização, a contextualização e a dialogicidade. No que se refere à problematização, o produto educacional parte da seguinte questão norteadora: de que forma a Revolução Industrial 4.0 impacta a Educação Profissional e Tecnológica e quais implicações traz para o trabalho docente e para a formação dos estudantes? Tal problemática busca fomentar o debate crítico sobre um cenário que já se apresenta como realidade e, também por isso, exige conceitualizações e reflexões urgentes.

No que concerne à contextualização, é necessário reconhecer que a realidade do ensino técnico está diretamente vinculada às transformações da Revolução Industrial 4.0, especialmente no que se refere às tecnologias digitais. Nesse sentido, o produto educacional pretende contribuir para o debate contemporâneo, aproximando os docentes de uma discussão que repercute diretamente nas perspectivas de emprego e na redefinição da formação profissional.

Metodologicamente, o PE foi concebido como uma construção coletiva, baseada na práxis educativa e no diálogo entre pesquisador e professores. Essa dialogicidade, ancorada na troca de experiências e na reflexão conjunta, constitui-se como o alicerce para que o material se torne uma ferramenta capaz de problematizar e repensar modelos, abrindo espaço para mudanças na prática escolar.

A aplicação do produto educacional foi prevista para os docentes dos cursos técnicos do Colégio Protásio Alves (Porto Alegre - RS), que poderão utilizá-lo em suas respectivas aulas, conforme as necessidades de cada um. A expectativa é que, ao provocar debates e reflexões, o material contribua para o fortalecimento da Educação Profissional e Tecnológica, promovendo articulações entre tecnologia, mundo do trabalho e prática pedagógica.

O principal objetivo deste produto educacional é favorecer a compreensão crítica da temática da Revolução Industrial 4.0 e seus impactos sociais em contextos educacionais. A escolha desse formato se justifica pela crença de que a combinação de um vídeo curto com um guia de apoio docente possibilita:

- Facilitar a introdução de um tema complexo e atual, como é o caso da Revolução Industrial 4.0, de forma dinâmica e engajadora, capturando a atenção dos estudantes;
- Oferecer uma síntese visual eficaz dos conceitos fundamentais e de seus múltiplos impactos sociais (no trabalho, na economia e na desigualdade), otimizando o tempo de aula;
- Servir como um disparador potente para discussões em sala de aula acerca dos desafios e transformações da era digital.

8.1 AVALIAÇÃO DO PRODUTO (ANÁLISE DOS DADOS)

A avaliação do produto educacional foi realizada a partir de um formulário aplicado via *Google Forms*. O vídeo foi disponibilizado inicialmente à coordenação dos cursos técnicos, que, por sua vez, repassou o material aos docentes por meio do aplicativo *WhatsApp*. Nesse sentido, a elaboração do PE em formato audiovisual, acompanhado de um guia docente, busca suprir a lacuna identificada na avaliação do Diagnóstico do Questionário sobre a Revolução Industrial 4.0 e a prática escolar.

O questionário de avaliação contou com 12 questões, abertas e fechadas, e foi enviado aos docentes dos cursos técnicos do Colégio Protásio Alves. Embora a pesquisa tenha sido direcionada a todos os cursos técnicos (Administração, Contabilidade, Informática e Informática para Internet), obteve-se o retorno de apenas três respondentes, que já haviam participado do questionário anterior.

As questões 1 e 2 do instrumento de avaliação do PE tiveram como objetivo analisar a atratividade visual do material e sua relevância para a prática docente. Na questão 1, a maioria dos respondentes avaliou o produto educacional como “muito bom” e/ou “bom”, o que indica que o material é visualmente atrativo e cumpre satisfatoriamente sua função pedagógica. De maneira semelhante, as respostas à questão 2 reforçam que o tema abordado é considerado relevante e pertinente ao público-alvo, evidenciando a adequação do conteúdo à prática educacional dos docentes.

As questões 3 e 4 abordaram a análise do conteúdo e a metodologia do produto educacional. No que se refere ao conteúdo, não foram registradas divergências entre os respondentes, sendo o material avaliado de forma bastante satisfatória, com distribuição entre as categorias “bom”, “muito bom” e “ótimo”. Esses resultados evidenciam que o PE apresenta adequação e assertividade em relação aos objetivos propostos. De modo semelhante, a questão referente à metodologia apresentou indicativos positivos, reafirmando a pertinência do material tanto em termos de conteúdo quanto de abordagem pedagógica.

A questão 5 é de grande relevância, pois trata da acessibilidade da linguagem utilizada no produto educacional. De acordo com Kaplún (2003), a eficácia da comunicação educativa depende, entre outros aspectos, da clareza e da adequação da linguagem ao público-alvo. Nesse quesito, o PE recebeu uma sugestão de aprimoramento: substituir a expressão em inglês *app's* pelo termo em português “aplicativos”. Tal observação contribui para qualificar o material, uma vez que privilegia o uso de uma linguagem mais acessível e próxima da realidade dos docentes e estudantes, favorecendo a compreensão da informação transmitida. Esse ajuste será incorporado à versão final do produto educacional.

8.2 APLICABILIDADE

Conforme evidenciado, quando questionados a partir da indagação: “O vídeo ‘Revolução Industrial 4.0 e seus impactos sociais’ contribui para o aprendizado e a reflexão dos estudantes acerca da Quarta Revolução Industrial e de seus impactos na sociedade contemporânea, a partir dos princípios da Educação Profissional e Tecnológica (EPT)?”, todos os docentes concordaram. O fato de o vídeo se encontrar integralmente em conformidade com os referidos princípios evidencia o potencial significativo do recurso audiovisual como ferramenta pedagógica capaz de promover o debate e a reflexão crítica sobre os impactos sociais, econômicos e tecnológicos da Indústria 4.0. Ademais, a utilização desse recurso audiovisual, na prática educativa docente, favorece a formação de sujeitos conscientes e ativos, capazes de compreender e analisar os complexos desafios do mundo contemporâneo. Tal perspectiva está alinhada à proposta da EPT de articular a formação profissional com a compreensão crítica da realidade social.

Quando apresentada a seguinte pergunta: “O PE ‘Um Guia de Apoio Docente

(Revolução Industrial 4.0 e seus impactos sociais)' contribui para a utilização do vídeo?", observou-se um percentual de aprovação de dois docentes, enquanto um dos respondentes indicou não possuir experiência suficiente para opinar. Tal resultado sugere que o participante pode não ter consultado o guia ou não o ter utilizado, tendo se baseado exclusivamente nas informações fornecidas pelo vídeo. Ressalta-se, entretanto, que não foram registradas sugestões para modificações significativas no guia, o que, em linhas gerais, indica que o recurso é considerado adequado para apoiar a prática docente no uso do vídeo.

Ao serem questionados se "o vídeo 'Revolução Industrial 4.0 e seus impactos sociais' pode ser utilizado em suas aulas?", a maior parte dos docentes mais uma vez avaliou positivamente o produto educacional. Observou-se, contudo, uma resposta negativa: "Não, se alinha ao meu contexto", sugerindo que o docente atua em uma área estritamente técnica e não percebe a aplicabilidade do vídeo em sua disciplina.

Esse resultado evidencia um desafio histórico da Educação Profissional e Tecnológica, que consiste em romper com as barreiras impostas pela fragmentação das áreas do conhecimento, de modo a promover uma formação integral e crítica dos educandos. Nesse sentido, Frigotto (2009) aponta que é necessário articular o ensino técnico à compreensão crítica da realidade social, evitando que a formação profissional se limite exclusivamente à reprodução de técnicas, sem reflexão sobre o mundo do trabalho e a sociedade.

Acerca da pergunta "quais aspectos deste produto educacional você considera importantes ou relevantes para a formação dos estudantes?" (Figura 3), as respostas indicam que o produto atende às expectativas teóricas que fundamentam este trabalho, especialmente em relação à Educação Profissional e Tecnológica como instrumento de emancipação social. Conforme Saviani (2011), a educação deve ser compreendida como um meio para a formação crítica e consciente dos indivíduos, contribuindo para a superação das desigualdades sociais e para a autonomia da classe trabalhadora. Dessa forma, observa-se que o produto educacional analisado cumpre seu papel ao formar técnicos capazes de compreender a sociedade de maneira ampla e crítica, integrando saberes técnicos e sociais em sua prática formativa.

Figura 3 - Quais aspectos deste produto educacional você considera importantes ou relevantes para a formação dos estudantes?

Quais aspectos deste produto educacional você considera importantes ou relevantes para a formação dos estudantes?

3 respostas

Todos os aspectos.

conhecimento da realidade; conhecimento de ferramentas atualizadas; inteligência emocional; enfim hoje em dia precisamos de técnicos com visão mais ampla

saber da existencia desse tipo de mercado. Saber do que o mercado faz de explorações ao trabalhador.

Fonte: elaborado pelo autor, 2025

Por fim, ao serem indagados sobre sugestões ou críticas ao produto educacional, por meio da pergunta “você tem alguma sugestão ou crítica sobre o Produto Educacional?” (Figura 4), a maioria dos respondentes indicou não possuir comentários adicionais, afirmando que o material “está excelente”. Esses resultados indicam que o PE cumpre satisfatoriamente seu papel como ferramenta de apoio à prática docente. Ressalta-se, contudo, que para manter relevância e efetividade, o produto deve ser periodicamente revisado e atualizado, garantindo adequação às mudanças na realidade educativa e às demandas emergentes da Educação Profissional e Tecnológica.

Figura 4 - Você tem alguma sugestão ou crítica sobre o Produto Educacional?

Você tem alguma sugestão ou crítica sobre o Produto Educacional?

2 respostas

Está excelente.

não

Fonte: elaborado pelo autor, 2025

Considerando que as avaliações do produto educacional pelos docentes foram majoritariamente positivas, pode-se concluir que tais recursos se apresentam

como relevantes para a prática pedagógica. Além de favorecer a introdução de conceitos fundamentais relacionados à Indústria 4.0, os produtos contribuem para a promoção de debates críticos junto aos estudantes. A partir disso, fortalecem a formação de futuros profissionais capazes de compreender, de maneira crítica e reflexiva, os desafios contemporâneos no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa proposta visou aprofundar o entendimento sobre como a Indústria 4.0 é abordada na prática docente em uma escola técnica pública da rede estadual do Rio Grande do Sul, o Colégio Protásio Alves, localizado na cidade de Porto Alegre. Com base nessa linha de pesquisa, algumas perspectivas foram traçadas para alcançar os resultados desejados e promover reflexões na área de ensino profissional e tecnológico dentro das instituições de ensino técnico.

Inicialmente, esperou-se realizar um mapeamento detalhado dos conteúdos específicos relacionados à Indústria 4.0 presentes nos currículos da escola técnica estudada. Isso permitiria uma compreensão mais exata de quais tópicos são abordados e em que medida a Indústria 4.0 é contemplada no contexto educacional, em especial na prática docente. Contudo, tal mapeamento acabou prejudicado, pois a instituição educacional não teve como fornecer essas informações.

Além disso, buscou-se identificar boas práticas e exemplos de projetos ou atividades que promovem o entendimento e a aplicação dos conceitos da Indústria 4.0. Essas poderiam servir como referência para outras instituições de ensino e auxiliar na identificação de metodologias mais adequadas.

Outro resultado esperado foi a formulação de sugestões concretas para o aprimoramento dos currículos escolares e, principalmente, da prática escolar docente, considerando os resultados da análise e as necessidades de adequações nas práticas educativas. Essas recomendações têm o objetivo de garantir uma formação mais alinhada às demandas e às tendências da Indústria 4.0, preparando os docentes para uma reflexão crítica sobre as transformações do capitalismo em relação à educação e à vida dos trabalhadores.

A avaliação do produto educacional incluiu: (1) aplicação de um questionário para mensurar mudanças na compreensão docente sobre Indústria 4.0; (2) análise

qualitativa de comentários e sugestões fornecidas pelos docentes; (3) indicador de aceitabilidade (proporção de docentes que recomendariam o curso). O questionário citado foi elaborado com questões abertas e fechadas, dissertativas e/ou alternativas, tais como: “A Indústria 4.0 é trabalhada em sala de aula?”; “Quais os termos relacionados a Indústria 4.0 que você conhece?”, entre outros. Aplicado via *Google Forms*, um dos resultados do questionário indicou uma baixa participação dos docentes na pesquisa acadêmica, além de falta de incentivos à formação continuada.

A baixa participação docente na pesquisa pode ser relacionada, entre outros fatores, à sobrecarga de trabalho a que estão submetidos, à insuficiente infraestrutura escolar e, sobretudo, à ausência de uma política consistente de carreira e valorização salarial. Em 2025, mesmo com a existência de um piso nacional, a realidade concreta dos docentes revela condições precárias, confirmando análises já presentes na literatura, como nas reflexões de Demerval Saviani (2011). No Rio Grande do Sul, as demandas recentes impostas ao magistério público estadual explicam a retração não apenas na produção acadêmica, mas também na organização coletiva dos trabalhadores por meio de seu sindicato.

Nos últimos dez anos, a implementação de políticas de caráter neoliberal no estado intensificou o processo de redução do investimento público, com impactos diretos na carreira docente, na ausência de concursos e no rebaixamento salarial. Paralelamente, as exigências relacionadas a índices e metas educacionais, voltadas para melhorar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), resultaram em um aumento de tarefas burocráticas que distanciam os professores da dimensão central de seu trabalho: o ato pedagógico de ensinar.

Esse cenário evidencia a dificuldade de superar a fragmentação e o individualismo a que os docentes estão submetidos. Diante disso, os debates amparados no marco teórico da Educação Profissional e Tecnológica são fundamentais para criar espaços coletivos de reflexão dentro da escola. Por meio de tais espaços, os profissionais poderiam ser capazes de enfrentar a crise da sobrecarga de trabalho e apontar caminhos para a superação da negligência estatal em relação a investimentos sólidos em educação pública, tanto em infraestrutura quanto em políticas de valorização docente. A prática recente dos governos, marcada pelo fechamento de escolas, ilustra o caráter complexo e desafiador da

situação, sobretudo diante das exigências da Indústria 4.0. Esta, de modo sutil, vem sendo implementada, e pode ser identificada na uberização do trabalho, sinal evidente de alteração nas relações de trabalho. A educação não está a par dessas mudanças, pois tal situação interfere também no processo educativo, formando, cada vez mais, sujeitos que ocuparão empregos precarizados.

Por fim, a pesquisa demonstrou que ainda há vasto campo a ser investigado pela academia, especialmente no que se refere à integração entre o mundo do trabalho, a educação profissional e os impactos das transformações tecnológicas. Nesse sentido, a emergência da Inteligência Artificial se coloca como um tema urgente de estudo para a academia, com implicações significativas na formação de futuros profissionais e na própria organização do trabalho docente.

A base teórica da Educação Profissional e Tecnológica assentada no materialismo histórico e dialético é fundamental e, além de continuar a ser o contraponto ao capitalismo em vigor, é central para a emancipação da classe trabalhadora como um todo, em especial aos da educação. Marx escreve, analisa e aponta como o capital atua. Atualmente, o capital é virtual e segue outras formas de dominação, porém, a leitura da realidade proposta pelo autor segue atual e referência essencial para o enfrentamento dos desafios impostos aos trabalhadores, agora com uma perspectiva conectada em tempo real.

As perspectivas da pesquisa têm o potencial de gerar importantes e significativas reflexões na área de ensino da Educação Profissional e Tecnológica. Ao contribuir para a melhoria do ensino da Indústria 4.0 nas escolas técnicas, o trabalho buscou proporcionar uma formação mais qualificada, preparando os docentes para as demandas do ensino e para a formação de educandos como cidadãos críticos e atentos às modificações no mundo do trabalho.

As sugestões de aprimoramento, embasadas nos resultados da pesquisa, têm como objetivo integrar novas tecnologias e tendências da Indústria 4.0 a fim de garantir que os docentes estejam atualizados e capacitados para atuar nesse contexto. No âmbito acadêmico, a pesquisa pretende contribuir para o avanço do conhecimento científico na área de Educação Profissional e Tecnológica e a Indústria 4.0, ao agregar informações relevantes sobre como a temática é integrada à prática docente e de que modo impacta a formação dos estudantes.

Em resumo, as perspectivas da pesquisa visaram obter dados, formular sugestões de aprimoramento, compartilhar boas práticas e contribuir para o avanço

do conhecimento, com o objetivo de promover reflexões críticas dentro de uma perspectiva materialista dialética. A principal contribuição original desta dissertação reside em evidenciar, a partir da realidade concreta de uma escola técnica pública estadual, como a Indústria 4.0 é integrada criticamente — ou não — na prática docente. Essa abordagem revela as contradições entre o discurso da inovação tecnológica, tão “vendido” pela propaganda hegemônica, e as condições reais de trabalho dos professores.

Do ponto de vista acadêmico, o estudo aprofunda o debate sobre a integração entre tecnologia, Educação Profissional e Tecnológica e o mundo do trabalho, sob a ótica do materialismo histórico dialético. Do ponto de vista prático, oferece subsídios para a formulação de políticas educacionais, programas de formação continuada e revisões curriculares que articulem as dimensões técnica, política e crítica, em direção à emancipação e a omnilateralidade humana. Conclui-se, portanto, que a efetiva integração crítica da Indústria 4.0 na EPT vai muito além da simples aquisição de tecnologia. Trata-se de um processo pedagógico, crítico, político e social, que demanda o protagonismo dos docentes organizados e o compromisso do Estado com uma educação pública de qualidade.

A pesquisa reafirma, portanto, a importância da Educação Profissional e Tecnológica não apenas como espaço de formação técnica, mas como campo de disputa política e ideológica em meio às transformações do capitalismo contemporâneo, em especial as verificadas nesse início de século XXI. A integração crítica da Indústria 4.0 ao ensino técnico não deve ser orientada por uma lógica de adaptação ao mercado, mas por uma perspectiva emancipatória, que forme sujeitos capazes de interpretar, questionar, adaptar, criticar e transformar a realidade em que vivem. Assim, este estudo contribui para o debate acadêmico e prático sobre o papel da escola pública frente às novas tecnologias, afirmando que a verdadeira inovação educacional só pode ocorrer quando técnica e consciência crítica caminham juntas, amparadas pelo compromisso com uma educação pública e democrática.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho**: ensaios sobre as metamorfoses e a centralidade e do mundo do trabalho. São Paulo: Editora Cortez, 2006.
- ANTUNES, R. **O privilégio da servidão**: o novo proletariado de serviços na era digital. São Paulo: Boitempo, 2018.
- ANTUNES, R. **Uberização, trabalho digital e Indústria 4.0**. São Paulo: Boitempo, 2020.
- ARAUJO, W. P. Marx e a indústria 4.0: trabalho, tecnologia e valor na era digital. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 25, n. 1, p. 22-32, jan. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/kQHYDzr9wpjWSMWjhpQGnWd/?lang=pt>. Acesso em: 04 nov. 2025.
- CHARTIER, R. **A História Cultural – Entre práticas e representações**. Lisboa: Difel, 1990.
- COMÊNIO, J. A. **Pampaedia (educação universal)**. Coimbra: Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 1971.
- COMENIUS, J. A. **Didática magna**. Tradução de Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- GERHARDT, T. E. *et al.* **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- FELDMANN, P. Era dos robôs está chegando e vai eliminar milhões de empregos. **Jornal da USP**, São Paulo, 3 de agosto de 2018. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/era-dos-robos-esta-chegando-e-vai-eliminar-milhoes-de-empregos/>. Acesso em: 04 nov. 2025.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 42 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- FRIGOTTO, G. A polissemia da categoria trabalho e a batalha das ideias nas sociedades de classe. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 168-194, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/QFXsLx9gvgFvHTcmfNbQKQL/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04 nov. 2025.
- FRIGOTTO, G. **Educação profissional e tecnológica**: memórias, contradições e desafios. São Paulo: Essentia, 2006.
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. **Comunicação & Educação**, São Paulo, n. 27, p. 46-60, 2003. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37491>. Acesso em: 04 nov. 2025.

MACHADO, L. R. de S. Mudanças tecnológicas e a educação da classe trabalhadora. In: MACHADO, L. *et al.* (Orgs.) **Trabalho e Educação**. Campinas: Papyrus/ Cedes/Ande/Anped, 1992, p. 9-23.

MACHADO, L. R. S. A politecnia nos debates pedagógicos soviéticos das décadas de 20 e 30. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 1, n.18, 2020, p. 1-26. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9575>. Acesso em: 05 nov. 2025.

MACHADO, L. R. S. Politecnia, escola unitária e trabalho: lições do passado e do presente. **Trabalho Necessário**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 20, 2015, p. 234-251. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/8620>. Acesso em: 05 nov. 2025.

MARX, K. **Manifesto Comunista**. Tradução de Álvaro Pina. São Paulo: Boitempo, 2005.

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. Tradução de Jesus Ranieri. São Paulo: Boitempo, 2004.

MARX, K. **O Capital** [Livro 1]: Crítica da Economia Política. O processo de produção do capital. Tradução de Rubens Enderle, Celso Naoto Kashiura Jr. E Márcio Bilharinho Naves. São Paulo: Boitempo, 2013.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 2011.

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

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL



Autor: Leonardo Rodrigues Echevarria

Orientadora: Prof^a Dr^a Michelle Camara Pizzato



Por que abordar esse debate em sala de aula?

Para transformar alunos em AGENTES CRÍTICOS da Indústria 4.0 – capazes de decifrar não só o "como" tecnológico, mas o "para quem" social.

Vamos começar

A Indústria 4.0 redefine os mercados, os empregos, a educação e a própria sociedade. Neste módulo, exploraremos seus impactos complexos e desenvolveremos habilidades essenciais para navegar nessa transformação. Nossos objetivos de aprendizagem serão:



Reconhecer impactos positivos e negativos da Indústria 4.0

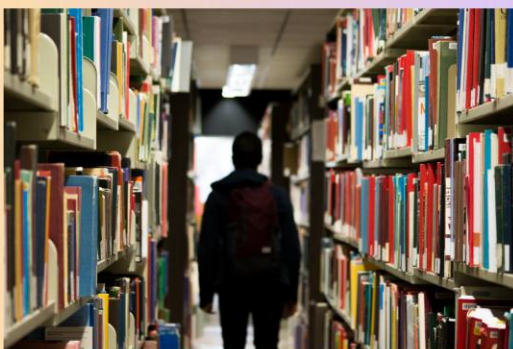
Relacionar transformações tecnológicas a mudanças no emprego

Desenvolver pensamento crítico sobre inovação e direitos

Estimular debates éticos e sociais

A Revolução Industrial 4.0

A Internet das Coisas (IoT)



- **O que é:** Conecta máquinas, sensores, dispositivos, produtos e até mesmo operários à internet, permitindo que coletem e troquem dados em tempo real.
- **Papel na Indústria 4.0:** É a **infraestrutura sensorial** da fábrica inteligente. Sensores IoT monitoram tudo: temperatura, vibração, pressão, consumo de energia, localização de ativos, status de operação, etc.
- **Exemplos:** Máquinas que avisam quando precisam de manutenção, sensores que monitoram a qualidade do produto em linha, rastreamento de materiais em estoque.

Princípios-chave



Big Data:

- **O que é:** A capacidade de armazenar, processar e analisar volumes massivos de dados (estruturados e não estruturados) que seriam impraticáveis com ferramentas tradicionais. Os dados são coletados por diversas fontes (sensores, transações financeiras, redes sociais, etc.).
- **Papel na Indústria 4.0:** É o **combustível** e a **matéria-prima** da tomada de decisão inteligente. A IoT gera um fluxo contínuo e enorme de dados. O Big Data fornece a plataforma para armazenar e processar esses dados.

Inteligência Artificial (IA)

- **O que é:** Algoritmos que permitem às máquinas aprender com dados, identificar padrões, tomar decisões e realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana (como reconhecimento de imagem, previsão, otimização complexa).
- **Papel na Indústria 4.0:** É o **cérebro analítico e decisório**. A IA transforma os dados brutos, coletados pela IoT e armazenados/processados pelo Big Data, em **informações acionáveis, previsões e automatização inteligente**.

Uberização

- **O que é:** É um **modelo de negócio baseado em plataformas digitais** que conecta **prestadores de serviços autônomos** diretamente a **consumidores** via aplicativos; terceiriza custos (como veículos e infraestrutura) para os trabalhadores; caracteriza-se por **flexibilidade laboral** (trabalho em "bicos"); e frequentemente gera debates sobre **precarização do trabalho**.
Exemplos: Uber (transporte), iFood (entregas), Airbnb (hospedagem), plataformas de freelancers.

Revoluções Industriais



- **Revolução 1.0:** Acontece na Europa entre os séculos XVIII e XIX; máquinas a vapor e mecânicas, bem como indústrias têxteis, por exemplo.
- **Revolução 2.0:** Século XIX; energia elétrica e motores a combustão, indústrias com linhas de montagem.
- **Revolução 3.0:** 1960; semicondutores e utilização da computação na produção.
- **Revolução 4.0:** Virtual x Real.

Preparando o uso do Vídeo



Caro(a) Docente,

Este vídeo é uma ferramenta pedagógica para debater sobre Educação Profissional e Tecnológica, tecnologia, sociedade e trabalho. Sua linguagem ágil e os exemplos reais oferecem uma **visão prática de como utilizá-lo:**

Informação	Descrição
Duração do vídeo	2 minutos e 30 segundos
Público Alvo	Discentes
Objetivo Geral	Os desafios da Revolução 4.0



Como o vídeo está estruturado

<i>Tema abordado</i>	<i>Tempo no vídeo</i>	<i>Observações</i>
Introdução à 4ª Revolução Industrial	0:00 – 0:20	Eficiência x Desafios Saiba Mais
Revoluções Industriais anteriores	0:21 – 0:40	Tecnologia e trabalho Saiba Mais
Robôs colaborativos e produtividade	0:41 – 1:00	Produtividade x Precarização Saiba Mais
Informalidade no Brasil	1:01 – 1:20	Vida Real Saiba Mais
Trabalho por aplicativos	1:21 – 1:40	Uberização Saiba Mais
Questões éticas	1:41 – 2:00	Debate Saiba Mais
Conclusão e provocação final	2:01 – 2:30	Tecnologia depende de escolhas Saiba Mais



Sugestões de uso em sala de aula

Caro(a) Docente,

Para potencializar a aprendizagem e alcançar os objetivos propostos, sugerimos uma abordagem ativa antes, durante e após o vídeo. Essas estratégias visam **ativar conhecimentos prévios**, **promover a atenção seletiva**, **estimular o processamento crítico em tempo real** e **conectar o conteúdo à realidade**, transformando a experiência em uma construção coletiva e reflexiva.

Antes do vídeo	perguntar aos discentes o que entendem por Indústria 4.0 e quais mudanças percebem no mundo do trabalho.
Durante o vídeo	pause o vídeo sempre que surgir uma pergunta ou reflexão importante para debate rápido ou anotação de ideias.
Após o vídeo	propor atividade de pesquisa sobre casos reais de automação e seu impacto no emprego e na educação.

Perguntas para discussão



A tecnologia sempre gera progresso?

A Educação Profissional e Tecnológica está acompanhando as mudanças da Revolução 4.0?

Como equilibrar produtividade e preservação dos direitos trabalhistas?

Quem mais se beneficia da Indústria 4.0: empresas, trabalhadores ou consumidores?

Como a formação Profissional e Tecnológica pode preparar profissionais para um mercado automatizado sem abrir mão de valores éticos?

Onde você enxerga a indústria 4.0 no seu dia a dia?

Você trabalha ou já trabalhou com indústria 4.0?

Recursos Complementares

Podcast



[Clique aqui](#)

Vídeos

Criação de fábricas inteligentes



[Clique aqui](#)

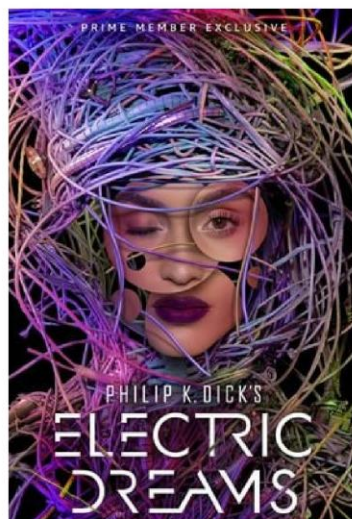


[Clique aqui](#)

Séries



[Clique aqui](#)



[Clique aqui](#)

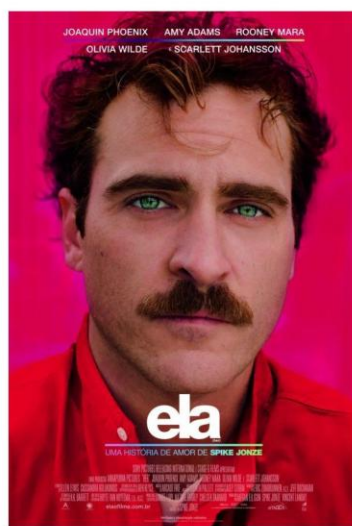


[Clique aqui](#)

Filmes



[Clique aqui](#)



[Clique aqui](#)



[Clique aqui](#)

Bibliografia

- ANTUNES, R. A crise contemporânea e as metamorfoses no mundo do trabalho. In: ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho**: ensaios sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Editora Cortez, 2006. p. 224-242.
- ANTUNES, R. Fim do trabalho? In: ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho**: ensaios sobre as metamorfoses e a centralidade e do mundo do trabalho. São Paulo: Editora Cortez, 2006. p. 207-212.
- ANTUNES, R. Trabalho e estranhamento. In: ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho**: ensaios sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Editora Cortez, 2006. p. 168-184.
- ANTUNES, R. **Uberização, trabalho digital e Indústria 4.0**. São Paulo: Boitempo, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 1, de 05 de janeiro de 2021**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Tecnológica. Brasília: MEC, 2021.
- CHISTÉ, P. S. C. Contribuições do materialismo histórico-dialético para as pesquisas em mestrados profissionais na área de ensino de humanidades. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 6., 2017, Salvador. **Atas...** Ludomedia, v. 1, p. 847-856.
- CHISTÉ, P. S. C. Produtos educacionais em mestrados profissionais na área de ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 7., 2018, Fortaleza. **Atas...** Ludomedia, v. 1, p. 330-339.
- FRIGOTTO, G. **A polissemia da categoria trabalho e a batalha das ideias nas sociedades de classe**. Rev. Brasileira Educação, Rio de Janeiro, 2009, v.14, n. 40, p.168-194, 2009.
- KAPLÚN, G. **Material educativo**: a experiência de aprendizado. **Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 9, n. 27, p. 46-60, 2003.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a):

Você está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa intitulado: **"Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica: Estudo dos Cursos Técnicos em Informática do Colégio Protásio Alves de Porto Alegre - RS (2020 a 2024)"**. Este projeto está vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), IFRS – Campus Porto Alegre – RS, Edital nº 02/2022. Nessa pesquisa pretendemos analisar como a Indústria 4.0 é abordada na prática docente no nível técnico da Educação Profissional e Tecnológica afim de criar um Curso de Formação para educadores/as como produto educacional, a partir de lacunas identificadas por meio de questionário aplicado previamente aos docentes de uma escola técnica da região metropolitana de Porto Alegre.

A pesquisa será feita no/a Colégio Protásio Alves, e deverá durar em torno de 6 (seis) meses, através de questionário e documentos da Instituição. Para a coleta de dados será utilizado um questionário do Google Forms, após sua autorização. A sua participação será de forma on line, apenas para o uso na pesquisa como parte da Metodologia do trabalho.

A sua participação na pesquisa apresenta risco mínimo, portanto, a possibilidade de risco emocional, psicológico ou intelectual, possibilidade de constrangimento ao responder o questionário, desconforto, medo, vergonha, estresse, quebra de sigilo, cansaço ao responder às perguntas, quebra de anonimato. Caso seja necessário, você poderá ser encaminhado(a) para a Coordenação do ProfEPT do IFRS, a fim de receber o acompanhamento necessário. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato imediato com o pesquisador responsável pelo estudo.

A sua participação é de suma importância na pesquisa, uma vez que poderá trazer benefício direto, como ajudar na melhora da prática docente em sala de aula, por isso a importância da sua participação.

Ao participar desta pesquisa, saiba que você tem direito:

- de retirar o seu consentimento, a qualquer momento, sem que isso traga qualquer prejuízo a você;
- a não ser identificado e que as informações relacionadas à sua privacidade são confidenciais;

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica

- de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar seu interesse em continuar participando da pesquisa;
- de não ter despesas ou ônus financeiro relacionado à sua participação nesse estudo;
- de que, caso tenha despesas (e de seu acompanhante, se aplicável) relacionadas à participação na pesquisa, terá direito a compensação material das mesmas;
- de se recusar a responder qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.
- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resoluções 466/2012, 510/2016 e outras do Conselho Nacional de Saúde relacionadas à ética em pesquisa.

=====

Contato do pesquisador:

Nome: Leonardo Rodrigues Echevarria**Instituição: IFRS – Campus Porto Alegre****Telefone: (51) 98282-4860****e-mail: leonardoechevarria@gmail.com****Pesquisadora orientadora:****Nome: Prof^a. Dr^a. Michelle Camara Pizzato****E-mail para contato: michelle.pizzato@poa.ifrs.edu.br**

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, por favor consulte o **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)** responsável pela avaliação. Um CEP é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que tem como objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

CEP/IFRS**E-mail: cepsquisa@ifrs.edu.br****Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000****Telefone: (54) 3449-3340**

* Indica uma pergunta obrigatória

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica

1. E-mail *

2. **Concordo em participar da pesquisa intitulada: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica: Estudo dos Cursos Técnicos em Informática do Colégio Protásio Alves de Porto Alegre - RS (2020 a 2024)".** *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

3. **Você aborda a Indústria 4.0 em suas aulas?**

Marcar apenas uma oval.

Nunca

Raramente

Ocasionalmente

Frequentemente

Sempre

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

4. **Quais dos seguintes termos relacionados à Indústria 4.0 você conhece?**
(Marque todas as opções que se aplicam)

Marque todas que se aplicam.

- Internet das Coisas (IoT)
- Inteligência Artificial (IA)
- Big Data
- Impressão 3D
- Robótica Avançada
- Realidade Aumentada/Virtual
- Cibersegurança
- Manufatura Aditiva
- Sistemas Ciberfísicos
- Digital Twins (Gêmeos Digitais)
- Blockchain
- Outros: (especificar)

5. **Como você definiria a Indústria 4.0 em suas próprias palavras?**

6. **Quais tecnologias da Indústria 4.0 já foram abordadas em suas aulas?**
(Resposta aberta ou lista de opções como: IoT, Inteligência Artificial, Robótica, Big Data, etc.)

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

7. **Em quais disciplinas ou cursos você aprendeu sobre a Indústria 4.0?**

8. **Você acredita que a Indústria 4.0 é importante para a formação profissional do estudante? Por quê?**

9. **Quais desafios você acredita que os profissionais enfrentarão na transição para a Indústria 4.0?**

10. **Na sua opinião, como o ensino da Indústria 4.0 poderia ser inserido/melhorado nas suas aulas?**

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

11. **Você já participou de projetos ou atividades práticas relacionadas à Indústria 4.0? Se sim, quais?**

12. **Quais competências ou habilidades relacionadas à Indústria 4.0 você acredita que precisa desenvolver mais?**

13. **Você tem acesso a laboratórios ou ferramentas que simulam as tecnologias da Indústria 4.0 na sua instituição de ensino?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

14. **Como você avalia a infraestrutura da sua instituição para ensinar sobre Indústria 4.0?**

Marcar apenas uma oval.

- Muito boa
 Boa
 Regular
 Ruim
 Muito ruim

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

15. **Você já participou de workshops, palestras ou eventos sobre Indústria 4.0 organizados pela sua instituição?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim, várias vezes
- Sim, algumas vezes
- Não, mas gostaria
- Não, e não tenho interesse.

16. **Na sua opinião, como a Indústria 4.0 impactará o seu campo de atuação?**

Marcar apenas uma oval.

- Impacto muito grande
- Grande impacto
- Impacto moderado
- Pouco impacto
- Nenhum impacto

17. **Você sente que têm domínio sobre os conceitos de Indústria 4.0 na área educacional?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim, totalmente
- Sim, mas poderia me aprofundar mais
- Não, o conhecimento parece superficial
- Não, eles demonstram pouco conhecimento

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

18. Qual o campo de atuação do curso que você leciona?*Marque todas que se aplicam.*

- Curso de Administração
- Curso de Contabilidade
- Curso de Informática
- Curso de Informática para Internet

19. Você se sente preparado(a) para trabalhar em um ambiente profissional influenciado pela Indústria 4.0?*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, plenamente
- Sim, mas ainda preciso melhorar em alguns aspectos
- Não, sinto que preciso de muito mais preparação
- Não, o tema não faz parte da minha formação

20. Você tem interesse em participar de cursos ou treinamentos sobre Indústria 4.0 voltados para a formação docente?*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, tenho muito interesse
- Sim, tenho algum interesse
- Não, mas consideraria participar
- Não, não tenho interesse

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

21. **Você acredita que a Indústria 4.0 deve ser incorporada ao currículo de formação discente?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim, totalmente
- Sim, mas com algumas adaptações
- Não, não vejo a necessidade
- Não tenho opinião formada

22. **Quais recursos ou ferramentas você considera essenciais para ensinar sobre a Indústria 4.0 nos cursos em que você atua?**

23. **Na sua opinião, quais são as principais barreiras para a implementação da Indústria 4.0 no ensino?**

Marcar apenas uma oval.

- Falta de infraestrutura
- Falta de conhecimento
- Pouco tempo no currículo
- Falta de interesse dos alunos
- Outros: (especificar)

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

24. **Você tem acesso a materiais ou plataformas online que auxiliam no ensino de temas relacionados à Indústria 4.0?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, ocasionalmente
- Não, mas gostaria de ter
- Não, e não sinto necessidade

25. **Você considera que os docentes da sua instituição estão preparados para ensinar conteúdos relacionados à Indústria 4.0?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim, estão muito bem preparados
- Estão preparados, mas precisam de mais capacitação
- Não, estão mal preparados
- Não sei avaliar

26. **Qual a sua opinião sobre a necessidade de os professores atualizarem suas práticas pedagógicas para incluir tecnologias da Indústria 4.0?**

26/08/2025, 22:26

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

27. **Você acha que parcerias com empresas de tecnologia poderiam melhorar o ensino sobre Indústria 4.0 na sua instituição?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim, acredito que ajudaria muito
- Sim, mas apenas em alguns aspectos
- Não, acho que o ensino pode ser feito sem essas parcerias
- Não tenho opinião formada

28. *Marcar apenas uma oval.*

- Opção 1

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

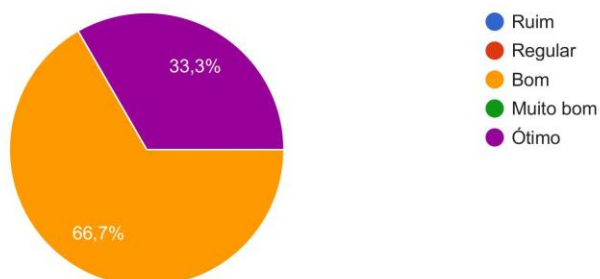
ANEXO A – AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

03/09/2025, 18:36

Avaliação do Produto Educacional - Rev. Ind 4.0 - Formulários Google

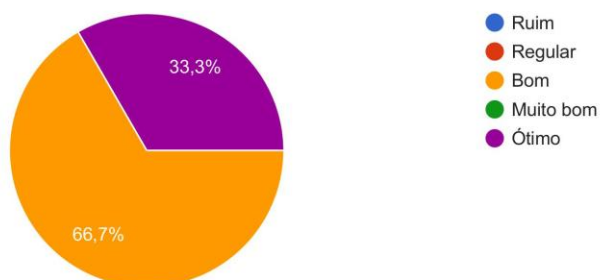
O que você achou o Produto Educacional atrativo visualmente?

3 respostas



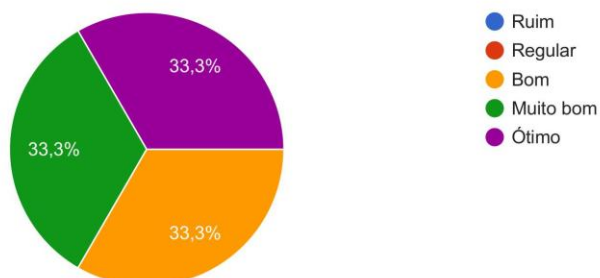
Sobre a relevância do Produto Educacional:

3 respostas



O que você achou do conteúdo do Produto Educacional?

3 respostas

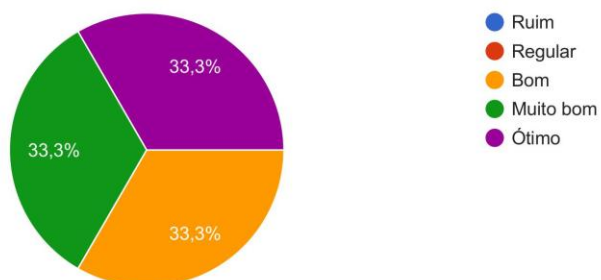


03/09/2025, 18:36

Avaliação do Produto Educacional - Rev. Ind 4.0 - Formulários Google

O que você achou da metodologia do Produto Educacional?

3 respostas

**O Produto Educacional tem uma linguagem acessível?**

3 respostas

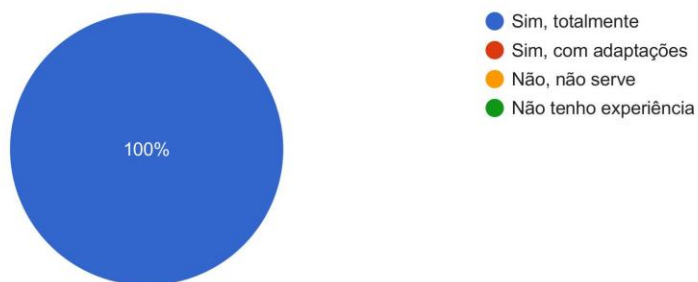


03/09/2025, 18:36

Avaliação do Produto Educacional - Rev. Ind 4.0 - Formulários Google

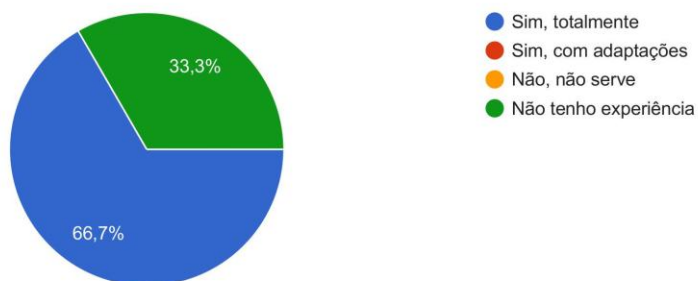
O vídeo "**Revolução Industrial 4.0 e Seus Impactos Sociais**" contribui para o aprendizado e a reflexão dos estudantes sobre a **Quarta Revolução Industrial e seus impactos na sociedade contemporânea** a partir dos princípios da EPT?

3 respostas



O PE "**Um Guia de apoio Docente (Revolução Industrial 4.0 e seus impactos sociais)**" contribui na utilização do vídeo?

3 respostas

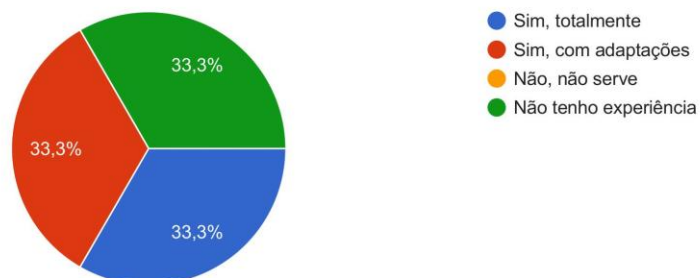


03/09/2025, 18:36

Avaliação do Produto Educacional - Rev. Ind 4.0 - Formulários Google

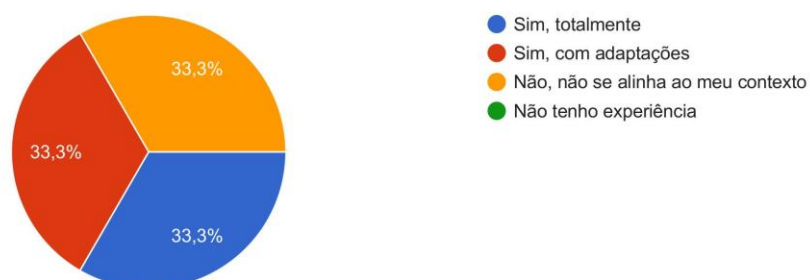
O PE "Um Guia de apoio Docente (Revolução Industrial 4.0 e seus impactos sociais)" ajuda na construção dos conceitos da Indústria 4.0?

3 respostas



Professor(a), o vídeo "Revolução Industrial 4.0 e Seus Impactos Sociais" pode ser utilizado em suas aulas?

3 respostas



Professor(a), o vídeo "Revolução Industrial 4.0 e Seus Impactos Sociais" serve como um bom ponto de partida (disparador) para debates sobre as transformações da Indústria 4.0 e seus desafios sociais em sua disciplina, atendendo aos princípios da Educação Profissional e Tecnológica (EPT)?

3 respostas

Sim, com certeza.

com certeza

não se alinha ao meu contexto de aula

03/09/2025, 18:36

Avaliação do Produto Educacional - Rev. Ind 4.0 - Formulários Google

Quais aspectos deste produto educacional você considera importantes ou relevantes para a formação dos estudantes?

3 respostas

Todos os aspectos.

conhecimento da realidade; conhecimento de ferramentas atualizadas; inteligência emocional; enfim hoje em dia precisamos de técnicos com visão mais ampla

saber da existencia desse tipo de mercado. Saber do que o mercado faz de explorações ao trabalhador.

Você tem alguma sugestão ou crítica sobre o Produto Educacional?

2 respostas

Está excelente.

não

ANEXO B – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

15/08/2025, 16:39

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"



Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

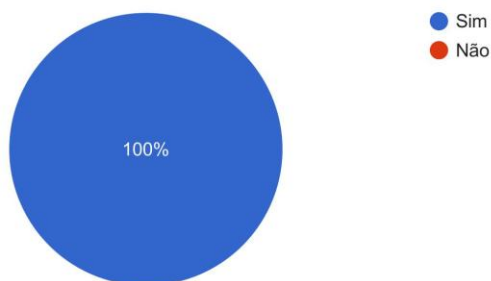
5 respostas

[Publicar análise](#)

Concordo em participar da pesquisa intitulada: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica: Estudo dos Cursos Técnicos em Informática do Colégio Protásio Alves de Porto Alegre - RS (2020 a 2024)".

[Copiar](#)

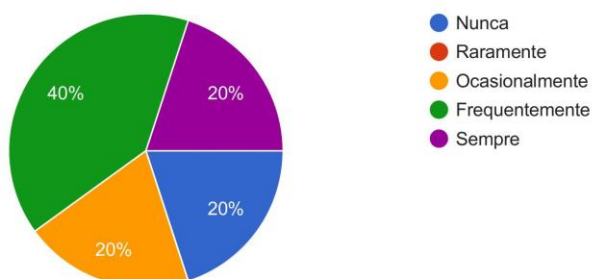
5 respostas



Você aborda a Indústria 4.0 em suas aulas?

[Copiar](#)

5 respostas



15/08/2025, 16:39

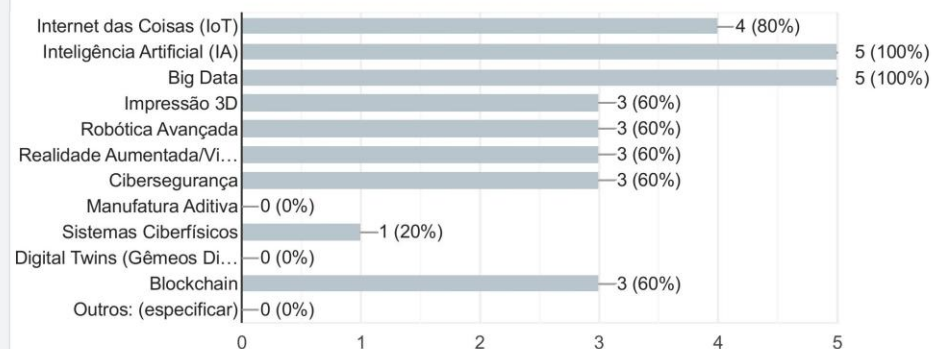
Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

Quais dos seguintes termos relacionados à Indústria 4.0 você conhece?



(Marque todas as opções que se aplicam)

5 respostas



Como você definiria a Indústria 4.0 em suas próprias palavras?

5 respostas

Análise de dados para embasamento decisões estratégicas.

Robótica+ IA

A Indústria 4.0 é um nicho de inovação para o desenvolvimento industrial e fabril.

Seria a transformação digital dos processos industriais, integrando diversas tecnologias.

indústria de alta tecnologia

Quais tecnologias da Indústria 4.0 já foram abordadas em suas aulas?

(Resposta aberta ou lista de opções como: IoT, Inteligência Artificial, Robótica, Big Data, etc.)

5 respostas

Big Data, IA, Jnyernet das coisas

Várias vezes - praticamente todas

Robótica, IA.

IoT, IA, Big Data e automação.

i.a., robótica, programação, lógica, matemática aplicada, álgebra booleana



15/08/2025, 16:39

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

Em quais disciplinas ou cursos você aprendeu sobre a Indústria 4.0?

5 respostas

Administração da Produção

Pesquisa no Google

Curso técnico de informática.

Robótica e empreendedorismo.

não aprendi em curso nenhum.

Você acredita que a Indústria 4.0 é importante para a formação profissional do estudante? Por quê?

5 respostas

Sim, pois é onde as possibilidades de crescimento profissional tem maior demanda.

Sim, por necessidade de atualização, aprender novas tecnologias, saber que já está acontecendo

Sim, pois motiva seu desenvolvimento intelectual.

Sim, super importante.

não, pois é possível desenvolvimento com baixa tecnologia

Quais desafios você acredita que os profissionais enfrentarão na transição para a Indústria 4.0?

5 respostas

Falta de qualificação

Além de desemprego, é necessário treinamento

Formação continuada.

Inclusão digital.

falta de cognição e vontade.de.apender.rempo para aprender novas tecnologias



15/08/2025, 16:39

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica

Na sua opinião, como o ensino da Indústria 4.0 poderia ser inserido/melhorado nas suas aulas?

5 respostas

Relacionar teoria à prática in loco

Aulas práticas o tanto quanto possível

Fazer parte das ementas dos cursos Técnicos.

Planejamento de práticas que permita aos alunos explorarem este tema.

melhorando. tecnologia embarcada na sala de aula

Você já participou de projetos ou atividades práticas relacionadas à Indústria 4.0? Se sim, quais?

5 respostas

Não

Não.

Sim, Prática: Robô de Separação Inteligente – Simulando uma Fábrica 4.0

Descrição:

Os alunos constroem um robô (usando kits como LEGO Mindstorms, Arduino com motores e sensores, ou outro kit de robótica educacional) que simula uma esteira inteligente capaz de identificar e separar objetos por cor, tamanho ou peso, utilizando sensores. O robô toma decisões de forma autônoma, simulando um processo de automação na indústria.

Objetivo:

Explorar conceitos da Indústria 4.0, como automação, sensoramento, coleta de dados e tomada de decisão autônoma.

nao



15/08/2025, 16:39

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

Quais competências ou habilidades relacionadas à Indústria 4.0 você acredita que precisa desenvolver mais?

5 respostas

Realizar estudos de campo pelos diferentes setores.

Robótica e IA

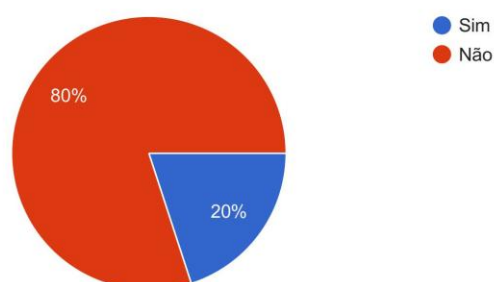
Soft e hard skill.

Habilidades socioemocionais e cognitivas

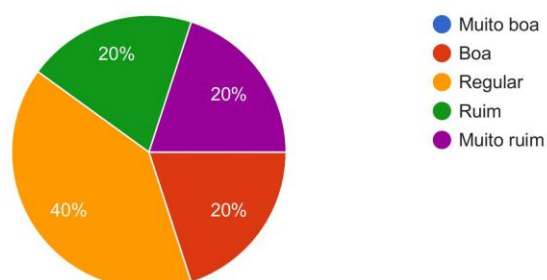
lógica, uso de tecnologia, internet, análise de dados

Você tem acesso a laboratórios ou ferramentas que simulam as tecnologias da Indústria 4.0 na sua instituição de ensino? Copiar

5 respostas

**Como você avalia a infraestrutura da sua instituição para ensinar sobre Indústria 4.0?** Copiar

5 respostas

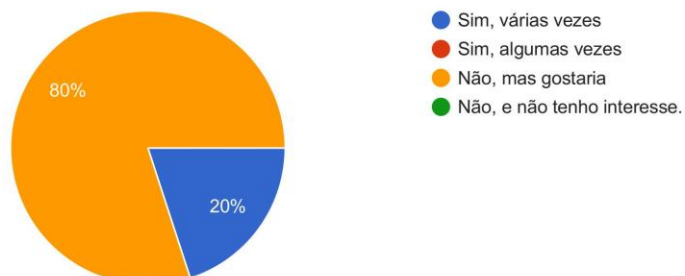


15/08/2025, 16:39

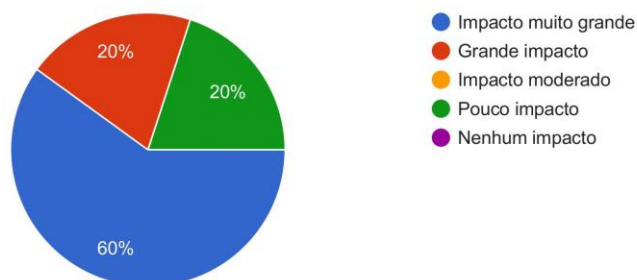
Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

Você já participou de workshops, palestras ou eventos sobre Indústria 4.0 organizados pela sua instituição? Copiar

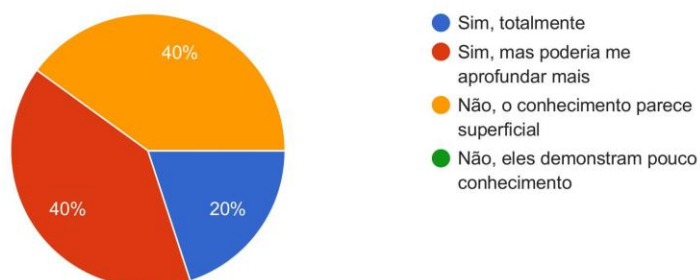
5 respostas

**Na sua opinião, como a Indústria 4.0 impactará o seu campo de atuação?** Copiar

5 respostas

**Você sente que têm domínio sobre os conceitos de Indústria 4.0 na área educacional?** Copiar

5 respostas

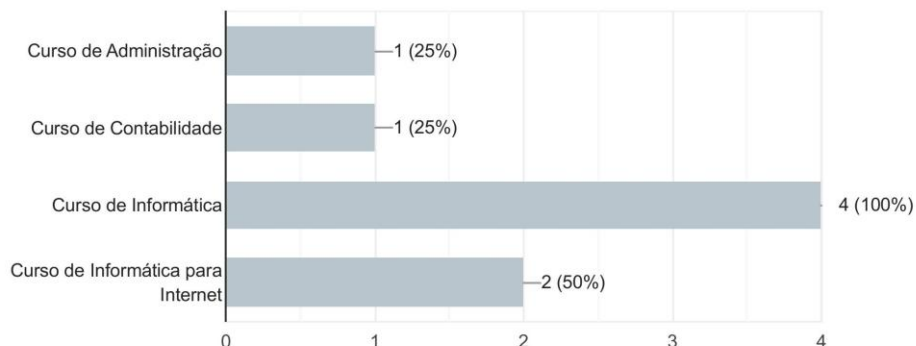


15/08/2025, 16:39

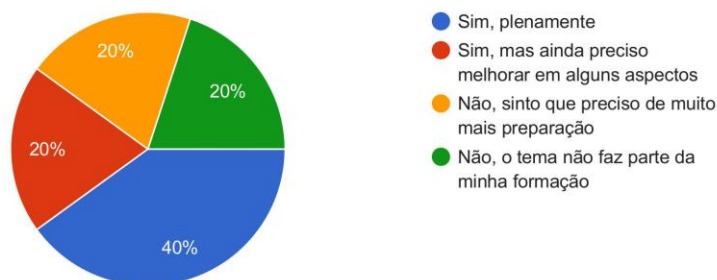
Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

Qual o campo de atuação do curso que você leciona? Copiar

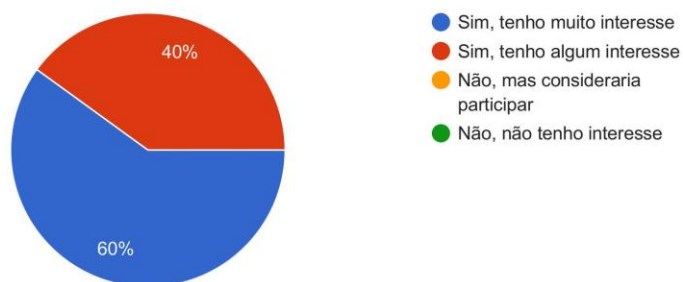
4 respostas

**Você se sente preparado(a) para trabalhar em um ambiente profissional influenciado pela Indústria 4.0?** Copiar

5 respostas

**Você tem interesse em participar de cursos ou treinamentos sobre Indústria 4.0 voltados para a formação docente?** Copiar

5 respostas



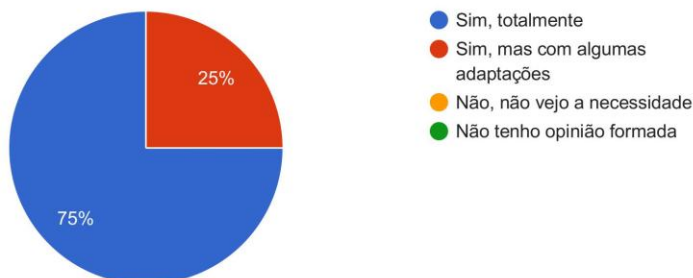
15/08/2025, 16:39

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

Você acredita que a Indústria 4.0 deve ser incorporada ao currículo de formação discente?

[Copiar](#)

4 respostas



Quais recursos ou ferramentas você considera essenciais para ensinar sobre a Indústria 4.0 nos cursos em que você atua?

5 respostas

Parcerias com indústrias, softwares e formação docente

Robótica

Software e Hardware Livre.

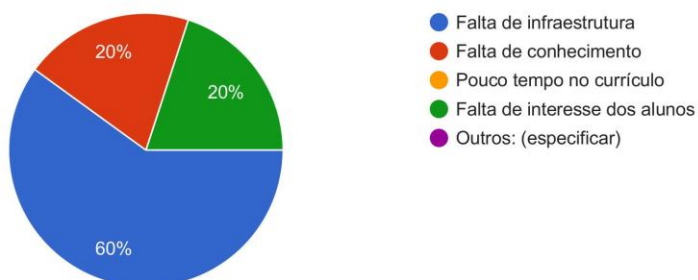
Sala de multimídias

computadores e emuladores

Na sua opinião, quais são as principais barreiras para a implementação da Indústria 4.0 no ensino?

[Copiar](#)

5 respostas



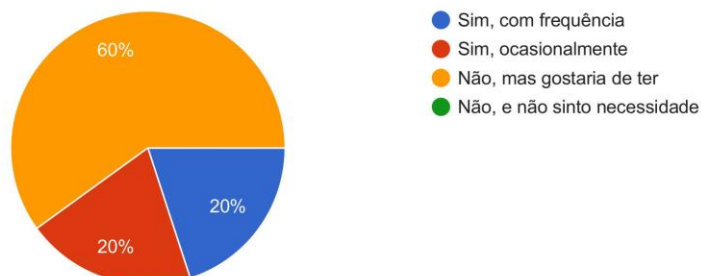
15/08/2025, 16:39

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

Você tem acesso a materiais ou plataformas online que auxiliam no ensino de temas relacionados à Indústria 4.0?

 Copiar

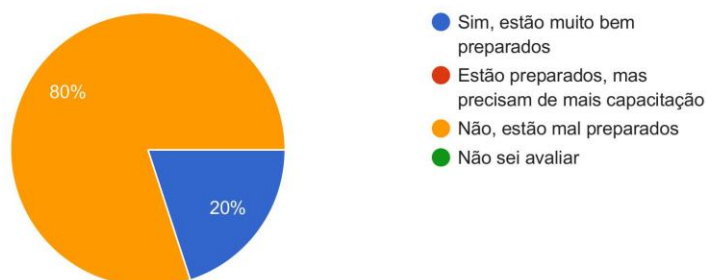
5 respostas



Você considera que os docentes da sua instituição estão preparados para ensinar conteúdos relacionados à Indústria 4.0?

 Copiar

5 respostas



Qual a sua opinião sobre a necessidade de os professores atualizarem suas práticas pedagógicas para incluir tecnologias da Indústria 4.0?

5 respostas

A I4.0 é o futuro e precisamos preparar os alunos para atuar, também, com esse enfoque, pois buscam a escola com a finalidade com maiores chances profissionais.

É importante pra atualizar o conteúdo dos cursos

Necessidade de imediato.

Acho válido

sim. existe muito a necessidade.

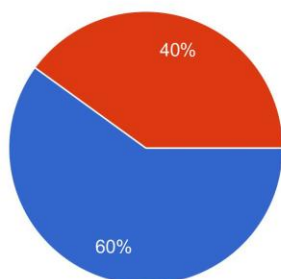


15/08/2025, 16:39

Questionário: "Indústria 4.0 e as Práticas Escolares na Educação Profissional e Tecnológica"

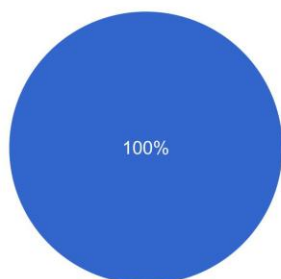
Você acha que parcerias com empresas de tecnologia poderiam melhorar o ensino sobre Indústria 4.0 na sua instituição? Copiar

5 respostas



- Sim, acredito que ajudaria muito
- Sim, mas apenas em alguns aspectos
- Não, acho que o ensino pode ser feito sem essas parcerias
- Não tenho opinião formada

1 resposta

 Copiar

- Opção 1

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. - [Entre em contato com o proprietário do formulário](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Este formulário parece suspeito? [Denunciar](#)

Google Formulários