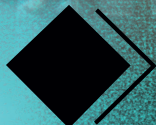


Ronison Oliveira da Silva
Walmir Fernandes Pereira
(Orgs.)

INOVAÇÃO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA



VOL. 2



científica digital



CIENTÍFICA DIGITAL EDITORIAL LTDA

Barueri - São Paulo - Brasil
www.cientificadigital.org - contato@cientificadigital.org

Diagramação e Arte	Edição © 2025 Científica Digital
Diego Santos	Texto © 2025 Os Autores
Diogo Lima	1ª Edição - 2025
Imagens da Capa	Acesso Livre - Open Access
Adobe Stock - 2025	

© COPYRIGHT - TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. A editora detém os direitos autorais sobre a edição e o projeto gráfico, enquanto os autores mantêm os direitos autorais de seus respectivos textos. Esta obra está licenciada sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, permitindo o download e compartilhamento integral ou parcial, desde que a fonte seja devidamente citada e os créditos atribuídos aos autores. É obrigatório que a obra permaneça em formato de Acesso Livre (Open Access), sem qualquer alteração. A catalogação em plataformas de acesso restrito ou com fins comerciais é estritamente proibida.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I58

Inovação e práticas pedagógicas na educação profissional e tecnológica: volume 2 / Organização de Ronison Oliveira da Silva, Waldir Fernandes Pereira. – Barueri-SP: Científica Digital, 2025.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui Bibliografia
ISBN 978-65-83998-52-1
DOI 10.37885/978-65-83998-52-1

1. Educação profissional. 2. Tecnologia educacional. I. Silva, Ronison Oliveira da (Organizador). II. Pereira, Waldir Fernandes (Organizador). III. Título.

CDD 378.013

Elaborado por Janaína Ramos – CRB-8/9166

Índice para catálogo sistemático:

I. Educação profissional

E-BOOK

ACESSO LIVRE ON LINE - IMPRESSÃO PROIBIDA

2025

Ronison Oliveira da Silva
Walmir Fernandes Pereira
(Orgs.)

Inovação e Práticas Pedagógicas na Educação Profissional e Tecnológica

Volume 2

1ª EDIÇÃO



científica digital

2025 - BARUERI - SP

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. André Cutrim Carvalho
Prof. Dr. Antônio Marcos Mota Miranda
Prof^a. Ma. Auristela Correa Castro
Prof. Dr. Carlos Alberto Martins Cordeiro
Prof. Dr. Carlos Alexandre Oelke
Prof^a. Dra. Caroline Nóbrega de Almeida
Prof^a. Dra. Clara Mockdece Neves
Prof^a. Dra. Claudia Maria Rinhel-Silva
Prof^a. Dra. Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco
Prof. Dr. Cristiano Marins
Prof^a. Dra. Cristina Berger Fadel
Prof. Dr. Daniel Luciano Gevehr
Prof. Dr. Diogo da Silva Cardoso
Prof. Dr. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes
Prof. Dr. Fabricio Gomes Gonçalves
Prof^a. Dra. Fernanda Rezende
Prof. Dr. Flávio Aparecido de Almeida
Prof^a. Dra. Francine Náthalie Ferraresi Queluz
Prof^a. Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes
Prof. Dr. Humberto Costa

Prof. Dr. Joachin Melo Azevedo Neto
Prof. Dr. Jónata Ferreira de Moura
Prof. Dr. José Aderval Aragão
Prof. Me. Julianno Pizzano Ayoub
Prof. Dr. Leonardo Augusto Couto Finelli
Prof. Dr. Luiz Gonzaga Lapa Junior
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva
Prof^a. Dra. Maria Cristina Zago
Prof^a. Dra. Maria Otília Zangão
Prof. Dr. Mário Henrique Gomes
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes
Prof. Dr. Nelson J. Almeida
Prof. Dr. Pedro Afonso Cortez
Prof. Dr. Reinaldo Pacheco dos Santos
Prof. Dr. Rogério de Melo Grillo
Prof^a. Dra. Rosenery Pimentel Nascimento
Prof. Dr. Rossano Sartori Dal Molin
Prof. Me. Silvio Almeida Junior
Prof^a. Dra. Thays Zigante Furlan Ribeiro
Prof. Dr. Wescley Viana Evangelista
Prof. Dr. Willian Carboni Viana
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Acesse a lista completa dos Membros do Conselho Editorial em www.editoracientifica.com.br/conselho

Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra passaram por avaliação do Conselho Editorial e revisão por pares externos (*Peer Review*), recebendo a devida recomendação para publicação.

Nota: Esta obra é fruto de um processo colaborativo, configurando-se como uma coletânea na qual os direitos autorais permanecem resguardados para os respectivos autores. Alguns capítulos podem ter origem em trabalhos anteriormente apresentados em eventos acadêmicos; no entanto, os autores foram orientados a adotar o devido rigor na prevenção do autoplágio. A responsabilidade pelo conteúdo de cada capítulo, assim como pela originalidade e integridade das informações publicadas, é inteiramente dos respectivos autores e autoras. O conteúdo da obra não reflete, necessariamente, a opinião da editora, dos organizadores ou dos membros do conselho editorial.

APRESENTAÇÃO

Esta obra é fruto de um esforço colaborativo que reuniu professores, estudantes e pesquisadores cujo envolvimento enriqueceu significativamente as discussões neste espaço formativo. Além disso, resulta de iniciativas interinstitucionais e ações voltadas ao incentivo à pesquisa, congregando especialistas de diversas áreas do conhecimento, vinculados a Instituições de Educação Superior, públicas e privadas, em âmbito nacional e internacional.

Seu principal objetivo é fortalecer a integração entre instituições, tanto no Brasil quanto no exterior, por meio de redes de pesquisa comprometidas com a formação continuada de profissionais da educação. Para isso, busca-se a produção e a ampla disseminação do conhecimento em distintas áreas do saber.

Expressamos nossa profunda gratidão aos autores pelo empenho, comprometimento e dedicação na concepção e finalização desta obra. Esperamos que ela se consolide como um recurso didático-pedagógico valioso, atendendo às necessidades de estudantes, docentes de todos os níveis de ensino e demais interessados na temática.

Ronison Oliveira da Silva
Walmir Fernandes Pereira

SUMÁRIO

Capítulo 01

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO EM ESTUDANTES DE FACULDADE DE TECNOLOGIA ATRAVÉS DA LÍNGUA INGLESA

Lise Virginia Vieira de Azevedo

doi 10.37885/250819874 8

Capítulo 02

O LABIRINTO DA EDUCAÇÃO: DA DUALIDADE ESTRUTURAL DA EDUCAÇÃO ÀS BASES CONCEITUAIS DA EPTNM PARA O TRABALHO DOCENTE

Amanda Silva Braga da Costa; José Cavalcante Lacerda Júnior

doi 10.37885/250819940 23

Capítulo 03

FORMAÇÃO E EMPREGABILIDADE DE JOVENS: O PAPEL DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NA TRANSIÇÃO ESCOLA-TRABALHO

Daniela Carlesso; Felipe Dausacker da Cunha; Luciane Amália Bitello

doi 10.37885/250920060 46

Capítulo 04

FORMAÇÃO DOCENTE CONTINUADA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - ENTRE O QUE DIZEM AS TEORIAS E OS DESAFIOS DO TRABALHO DOCENTE

Ronison Oliveira da Silva; Érica Oliveira de Castro Farias; Júlia Angélica de Oliveira Ataíde

doi 10.37885/250920150 59

Capítulo 05

A PROBLEMÁTICA NA CONTEXTUALIZAÇÃO DAS QUESTÕES MATEMÁTICAS NO ENSINO MÉDIO

Ana Livia dos Anjos Santos; Jonas Amando Araújo; Maria Júlia da Silva Alves de Sá; Mikaely de Sá Pereira; Sarah Alves Matias; Marcos Alexandre dos Santos Silva

doi 10.37885/251020380 77

Capítulo 06**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) E BIOINFORMÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA MOLECULAR**

Marta dos Santos Baracho ; Adolfo Ramos Lamar; Yamilia Barrios Tolon

 10.37885/251220818 **86****SOBRE OS ORGANIZADORES** **105****ÍNDICE REMISSIVO** **106**

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO EM ESTUDANTES DE FACULDADE DE TECNOLOGIA ATRAVÉS DA LÍNGUA INGLESA

Lise Virginia Vieira de Azevedo
Faculdade de Tecnologia Prof. Jessen Vidal (FATEC)

RESUMO

Este estudo pretende apontar a importância do ensino da língua inglesa inserido em contexto de educação superior tecnológica, dando destaque ao seu papel crucial em um mundo globalizado e impulsionado pela tecnologia. O conhecimento do idioma vai além de decorar regras e vocábulos técnicos; ele se mostra como uma ferramenta potente para acessar informações, valendo-se de publicações científicas e fomentando o entendimento intercultural. A aprendizagem da língua inglesa não apenas prepara os estudantes para navegarem em um mercado de trabalho extremamente competitivo, mas estimula também uma avaliação crítica de diversas perspectivas culturais e científicas. Essa visão abrangente na educação ajuda a desenvolver profissionais conscientes e éticos capazes de lidar com os desafios de um mundo em constante evolução, de forma eficaz e preparada para as mudanças necessárias no meio profissional e pessoal. Essas práticas, além de proporcionarem um efeito benéfico no crescimento intelectual e profissional dos estudantes, também ajudam a expandir suas habilidades de se adaptarem e de serem criativos em uma era de incertezas. Embasado nas contribuições de especialistas renomados nas áreas de educação e de tecnologia, este estudo ressalta a importância do desenvolvimento do pensamento crítico tendo como condutora a língua da conexão global.

Palavras-chave: Ensino de língua inglesa; faculdade de tecnologia; pensamento crítico.

INTRODUÇÃO

Os cursos superiores de tecnologia oferecem aos estudantes a oportunidade de se manterem atualizados com os avanços científicos e as novidades do setor através de materiais como manuais técnicos e artigos científicos. A maioria desses recursos está disponível em inglês devido à sua ampliação no cenário mundial. Para empresas locais ou multinacionais que operam globalmente, é fundamental contar com profissionais capazes de se comunicar na língua universal. Portanto, estudar a língua inglesa torna-se requisito essencial tanto para a formação acadêmica quanto para o sucesso no mercado de trabalho.

Contudo, estratégias que se baseiam apenas na memorização de estruturas gramaticais e termos técnicos não estimulam o pensamento crítico nem favorecem a autonomia dos estudantes. Por isso, torna-se indispensável adotar abordagens comunicativas e reflexivas, que impulsionem o desenvolvimento intelectual, pessoal e profissional dos alunos, e que ampliem a capacidade de adaptação e inovação, preparando-os para os desafios de um mundo cheio de incertezas e transformações. Tais atitudes incentivam os estudantes a serem protagonistas na construção de seu próprio conhecimento e propiciam que se percebam engajados e conscientes de seu papel na sociedade.

Nas últimas décadas, as chamadas 'soft skills' têm ganhado destaque não apenas na educação, mas também no mercado de trabalho, sendo amplamente valorizadas por empresas na contratação de profissionais. Essas habilidades interpessoais, emocionais e comportamentais são fundamentais para o desempenho profissional. Entre elas, a capacidade de pensar criticamente se destaca, pois serve como alicerce para o desenvolvimento de outras competências.

Neste trabalho, buscamos explorar detalhadamente essa habilidade destacando a importância da língua estrangeira em faculdades de tecnologia, não apenas para transmitir conceitos e regras, mas, principalmente, incentivar o nosso aluno a pensar de forma criteriosa, para que possa participar efetivamente da formação de seu conhecimento.

Estimular no estudante a capacidade de pensar criticamente contribui para o autoconhecimento, a autonomia e a análise crítica de informações através da verificação de fatos. Além disso, permite uma reflexão sobre atitudes e experiências vividas, reforçando sua percepção como cidadão global.

DISCUSSÃO

Atualmente, os estudantes têm acesso a uma infinidade de informações por meio da Internet, ferramenta poderosa que revolucionou o conhecimento. No entanto, essa facilidade também traz desafios significativos para nós, educadores. Como garantir que as fontes consultadas sejam confiáveis e que as informações sejam analisadas de forma crítica? Além disso, como assegurar que os alunos realmente se aprofundem na pesquisa, em vez de apenas reproduzir respostas superficiais?

Outro aspecto importante a considerar é o grau de comprometimento dos estudantes com o tema, especialmente em um cenário onde o uso da Inteligência Artificial para gerar respostas se torna cada vez mais comum. O desafio não está apenas na obtenção da informação, mas na capacidade de interpretá-la e avaliá-la de maneira independente e aprofundada.

No contexto do ensino de língua inglesa no ensino superior tecnológico, o aprendizado do idioma não deve se limitar à comunicação funcional e aos termos técnicos. É essencial que ele vá além e integre o desenvolvimento do pensamento crítico. Essa abordagem permite que os alunos não apenas dominem a língua da comunicação global e da tecnologia, mas também cultivem habilidades indispensáveis para a vida acadêmica, profissional e pessoal.

Os cursos superiores de tecnologia estão alinhados aos eixos profissionais e utilizam a prática como ferramenta essencial para a construção do conhecimento. No entanto, Araújo (2008, p. 79) destaca:

a formação do tecnólogo não se restringe à aplicação prática, mas visa principalmente o desenvolvimento de competências. Esse modelo educacional busca capacitar os alunos para mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes na resolução de problemas, na inovação e na difusão de novas tecnologias. Trata-se de uma abordagem dinâmica, focada e contextualizada, que promove autonomia e educação continuada.

Nessa perspectiva, apresentada há mais de uma década, torna-se evidente que o ensino tecnológico não pode mais se limitar a uma abordagem tradicional e tecnicista. O modelo convencional fragmenta o aprendizado em múltiplas disciplinas, tornando o aluno um mero receptor de conteúdos, sem

estímulo à criatividade e ao pensamento crítico. As transformações na educação refletem uma evolução significativa na forma como compreendemos o papel do indivíduo na sociedade contemporânea. Dessa forma, o ensino precisa ir além da preparação para o mercado de trabalho, estimulando a reflexão e a análise crítica da realidade.

Em um mundo de constantes mudanças e informações nem sempre confiáveis, a capacidade de analisar, interpretar e questionar conteúdo é um diferencial essencial. Para isso, é fundamental incentivar os alunos a buscarem fontes variadas, debater diferentes perspectivas e se envolver ativamente na construção do conhecimento.

Para o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), a formação do profissional da Indústria 4.0, deve contemplar uma formação integral alicerçada em dois eixos: empreendedorismo e inteligência emocional. Em sua Matriz de Soft Skills, são pontos centrais o pensar crítico e a inovação, definidos a seguir por esta instituição.

Pensamento crítico pode ser definido como um processo consciente que é aplicável a todo o pensamento que busca conclusões através da análise do próprio raciocínio. Trata-se da capacidade de ouvir e ler atentamente, avaliar os argumentos, procurar e encontrar suposições, comunicar de maneira efetiva e prever as consequências de uma afirmação. A prática dessas habilidades é necessária para se iniciar um processo de transformação de um pensamento de senso comum em pensamento crítico. Inovação é a capacidade de ter ideias criativas e inovadoras. A inovação requer foco em resultados e coragem para resistir a medidas padronizadas e avaliações ultrapassadas.

A instituição argumenta ainda que são atitudes fundamentais para esse fim manter-se bem-informado por meio de fontes confiáveis e atualizadas; compreender e respeitar pontos de vista divergentes, valorizando a opinião alheia; ser flexível ao considerar alternativas e perspectivas distintas; agir com imparcialidade, prudência e consciência ética; questionar premissas e suposições, promovendo uma análise aprofundada; adotar múltiplas perspectivas para ampliar a compreensão de cada situação; identificar as oportunidades e o potencial inerente a cenários complexos e preparar-se para lidar com mudanças de forma ágil e estratégica.

A integração de temas como bem-estar emocional, ética, responsabilidade social e pensamento crítico ao currículo educacional é fundamental para formar cidadãos preparados para enfrentar os desafios complexos do século XXI. Apesar de percebermos avanços significativos na valorização do indivíduo, ainda há muito a ser feito para garantir que as pessoas sejam reconhecidas em sua totalidade e complexidade, considerando não apenas sua produtividade, mas também sua humanidade.

Também em Machado (2008), encontramos uma reflexão que corrobora o pensamento dos demais autores sobre a educação profissional e tecnológica:

(...) Portanto, o professor da educação profissional deve ser capaz de permitir que seus alunos compreendam, de forma reflexiva e crítica, os mundos do trabalho, dos objetos e dos sistemas tecnológicos dentro dos quais estes evoluem; as motivações e interferências das organizações sociais pelas quais e para as quais estes objetos e sistemas foram criados e existem; a evolução do mundo natural e social do ponto de vista das relações humanas com o progresso tecnológico; como os produtos e processos tecnológicos são concebidos, fabricados e como podem ser utilizados; métodos de trabalho dos ambientes tecnológicos e das organizações de trabalho. Precisa saber desenvolver comportamentos proativos e socialmente responsáveis com relação à produção, distribuição e consumo da tecnologia. (p. 18).

Diante dessa propositura, o ensino tecnológico assume um papel essencial na formação de profissionais que não apenas dominem ferramentas e processos, mas que também saibam pensar estrategicamente, adaptar-se às mudanças e contribuir ativamente para a sociedade. Mas, para tanto, faz-se necessário que os professores de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) reflitam sobre o ensino para que possam influenciar na formação do indivíduo social, autônomo e complexo.

Como bem explicam Castaman e Rodrigues (2020):

[...] a tendência natural dos docentes nas diferentes áreas, mesmo atuando em EPT, é de adesão ao conteudismo, de reprodução da ideia de meritocracia acadêmica, de reducionismo metodológico e da promoção de um ensino ou centrado no professor ou no conteúdo. Esta prática educativa não apenas deixa de promover a autonomia e autodeterminação nos/com os estudantes, mas as inviabiliza por completo. (p.2).

Ainda segundo os autores supracitados (2020), muitos docentes que atuam na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) foram formados sob uma perspectiva disciplinar e especializada. Essa formação fragmentada, marcada por uma lógica cartesiana tanto em sua teoria quanto em sua prática, resulta em um processo educativo que leva o professor a adotar um modelo de ensino centrado na especialização de sua área de conhecimento. Com isso, é comum que ele valorize apenas os saberes específicos de sua disciplina, desconsiderando ou até subestimando outras áreas do saber, como se fossem menos relevantes ou inferiores.

Para compreendermos melhor a ampla funcionalidade do desenvolvimento do senso crítico na educação, recorreremos à definição apresentada pela Stanford Encyclopedia of Philosophy, referência essencial no estudo filosófico e na construção do pensamento analítico.

In educational contexts, a definition of critical thinking is a "programmatic definition" (Scheffler 1960: 19). It expresses a practical program for achieving an educational goal. For this purpose, a one-sentence formulaic definition is much less useful than articulation of a critical thinking process, with criteria and standards for the kinds of thinking that the process may involve. The real educational goal is recognition, adoption, and implementation by students of those criteria and standards. That adoption and implementation in turn consists in acquiring the knowledge, abilities, and dispositions of a critical thinker.

Em contextos educacionais, uma definição de pensamento crítico é uma "definição programática" (Scheffler 1960: 19). Ela expressa um programa prático para atingir um objetivo educacional. Para esse propósito, uma definição formular de uma frase é muito menos útil do que a articulação de um processo de pensamento crítico, com critérios e padrões para os tipos de pensamento que o processo pode envolver. O verdadeiro objetivo educacional é o reconhecimento, a adoção e a implementação desses critérios e padrões pelos alunos. Essa adoção e implementação, por sua vez, consistem na aquisição do conhecimento, das habilidades e das disposições de um pensador crítico. (tradução nossa).

As capacidades de avaliar, interpretar, abstrair e analisar informações de maneira profunda e independente são essenciais em um mundo caracterizado por mudanças constantes e opiniões que nem sempre são confiáveis. Desenvolver

o pensamento crítico permite filtrar dados com discernimento, identificar fontes confiáveis e compreender o contexto por trás das informações. Além disso, essa habilidade nos ajuda a refletir sobre nossas próprias perspectivas, desafiando crenças arraigadas e preconceitos.

A educação, como propósito, deve ser um processo integrado e dinâmico, que valorize a interdisciplinaridade e promova o desenvolvimento de indivíduos críticos e criativos, preparados para enfrentar desafios e transformar a sociedade.

Lipman (2001) aponta o fato de que, na educação tradicional, o pensar era concebido como uma atividade que estava subordinada ao ensino e à aprendizagem, sem configurar-se como a essência da atividade educativa. “É claro que a educação tradicional compreendia o pensar, porém a qualidade deste pensar era deficiente. O que era necessário não era simplesmente ensinar a pensar, mas ensinar a pensar criticamente”. (p.154).

Ainda segundo o autor, o pensamento crítico possui características essenciais que garantem sua eficácia. A primeira delas é a autocorreção, que permite analisar a coerência das razões apresentadas, identificar pressupostos implícitos, buscar fundamentação adequada e explorar diferentes pontos de vista, avaliando criticamente os argumentos que os sustentam. Outra característica fundamental é a sensibilidade ao contexto, que possibilita perceber as nuances de cada situação e os elementos singulares que a caracterizam, de modo a ajustar criteriosamente os parâmetros que nortearão os julgamentos.

Como consequência desse processo reflexivo, desenvolve-se a capacidade de formular julgamentos sólidos, fundamentados em critérios adequados. O pensamento crítico, portanto, é um exercício intelectual estruturado e bem embasado, que se sustenta na escolha criteriosa de princípios e na habilidade de aplicá-los de maneira coerente.

Como bem elucidam Reis, Pereira e Fialho (2023):

“(...) o pensamento crítico é o habilitador importante para a autonomia do sujeito, para que possa refletir, compreender seu entorno, não ser induzido e, assim, possa tomar decisões sobre sua vida. A única maneira de garantir um aprendizado que seja pertinente é aumentar a qualidade de um ensino real. Que esteja intencionalmente pensado e planejado para que os estudantes desenvolvam o pensamento crítico, com o qual possam compreender seu papel no mundo. A participação dos estudantes no processo

de ensino e aprendizagem busca construir a autonomia do sujeito assim como o desenvolvimento da capacidade de realizar críticas fundamentadas sobre as diversas situações reais que pode enfrentar na sua área de conhecimento.” (p.85).

Já Edgar Morin e Paulo Freire, dois pensadores e educadores renomados, apontam a necessidade de ensinarmos nossos alunos a pensarem, imaginar, criar, organizar, questionar, investigar, ter autonomia intelectual e emocional e experienciar seus conhecimentos.

Esse processo de aprendizagem vai além da simples transmissão de conteúdos; trata-se de cultivar o pensamento crítico, a capacidade de conectar diferentes áreas do conhecimento e a habilidade de solucionar problemas de maneira criativa e eficaz. Dessa forma, o ato de aprender deixa de ser meramente mecânico e passa a ser um processo dinâmico, interativo e significativo, onde cada aluno pode desenvolver plenamente suas potencialidades. Além disso, é essencial que a educação esteja alinhada às transformações sociais, promovendo um ensino que prepare os alunos para os desafios contemporâneos e para a construção de um futuro sustentável e inclusivo.

Vale aqui ressaltar as identidades dos dois educadores reconhecidos mundialmente por suas contribuições à educação. Ambos nasceram no ano 1921; Freire no Brasil e Morin na França; pensadores, filósofos e educadores comprometidos com uma educação transformadora que promova o diálogo, que possibilite a reflexão crítica, a autonomia e a participação ativa do cidadão na sociedade. Freire faleceu em 1997 e Morin, hoje, aos 103 anos, continua ativo, publicando livros e participando de eventos educacionais.

Após a publicação do relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, presidida por Jacques Delors, em 1996, a Unesco pediu a Morin que expusesse suas ideias sobre a educação no século XXI. O pedido foi atendido através do livro ‘Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro’, no qual Morin expõe a necessidade de estarmos atentos a respeito das cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão; dos princípios do conhecimento pertinente; de ensinar a condição humana e a identidade terrena; de enfrentar as incertezas; de ensinar a compreensão e da ética do gênero humano.

Freire (1983), com sua pedagogia crítica e emancipadora, enfatiza a importância do diálogo e da conscientização como ferramentas para a emancipação de

uma sociedade. Defende que a educação deve ser um processo transformador, onde o aprendizado não é apenas a absorção de informações, mas a construção de conhecimento que promove a autonomia e a capacidade de questionar.

A educação que se impõe aos que verdadeiramente se comprometem com a libertação não pode fundar-se numa compreensão dos homens como seres vazios a quem o mundo encha de conteúdos; não pode basear-se numa consciência especializada, mecanisticamente compartimentada, mas nos homens como corpos conscientes e na consciência como consciência intencionada ao mundo. Não pode ser a do depósito de conteúdos, mas a da problematização dos homens em suas relações com o mundo. (p. 77).

De forma semelhante a Freire, Morin (2010) nos convida a pensar uma educação que religue os saberes, reconhecendo a interconexão entre diferentes conhecimentos e a necessidade de superar abordagens fragmentadas.

Quando nos limitamos às disciplinas compartimentadas – ao vocabulário, à linguagem própria de cada disciplina –, temos a impressão de estar diante de um quebra-cabeças cujas peças não conseguimos juntar a fim de compor uma figura. (...) Sem dúvida, é a relação que é a passarela permanente do conhecimento das partes ao do todo, do todo às partes (...). (p. 491).

A educação é vista pelos dois autores como um processo de mudança social e libertação, que busca quebrar paradigmas estabelecidos e promover um aprendizado baseado na independência de pensamento crítico e compreensão da complexidade do mundo ao nosso redor. Enquanto Freire destaca o papel crucial de uma educação emancipatória que capacite as pessoas para se tornarem agentes de transformação social ativos, Morin propõe um modelo que valoriza a interconexão dos conhecimentos para oferecer uma visão ampliada e integrada da realidade. Unidos pela sua herança conjunta, eles mostram maneiras de ensinar que não apenas preparam as pessoas para o mercado de trabalho, mas também as capacitam a agir com ética e dedicação na construção de um futuro mais justo e inclusivo.

Baseando-se nessas perspectivas, podemos inferir que o ensino de idiomas estrangeiros não deve se limitar a uma mera repetição mecânica de conceitos,

mas sim ser encarado como um caminho para o desenvolvimento crítico e social, capaz de estabelecer conexões significativas com a realidade global.

Morin acredita em uma abordagem transdisciplinar que visa ampliar a compreensão cultural e fortalecer as conexões entre as pessoas. Ele ressalta a importância de inserir o conhecimento em um contexto integrado que incorpore elementos culturais, históricos e sociais no ensino de idiomas em qualquer ambiente educacional. Aprender um novo idioma para Morin significa também adquirir uma nova perspectiva de pensamento; afinal de contas, cada idioma traz consigo uma visão de mundo singular e distinta da nossa realidade cotidiana. Sendo assim o ensino de língua estrangeira proposto por ele deve encorajar a reflexão sobre as diferenças culturais e a interconexão global.

Freire, em sua defesa do diálogo aberto, entendia que o aprendizado acontece por meio da interação e construção coletiva do conhecimento. No ensino de idiomas, isso implica que os estudantes devem ser encorajados a utilizar ativamente a língua, conectando-a com suas experiências e contextos sociais.

Em suma, ambos acreditam em uma educação transformadora, dialógica, que propicie a formação do sujeito crítico e autônomo através da conscientização, da reflexão e da ação. Mas, para que essa educação seja possível, é necessário que se faça uma reforma de pensamento.

Diante de tais explicações, cabe destacar características fundamentais do pensamento (senso) crítico:

- O conhecimento é adquirido de forma aberta, flexível, questionadora e interligada ao ato de pensar, reflexão sobre determinado assunto.
- Estímulo à criatividade, à curiosidade e à capacidade de argumentar.
- O pensamento precisa ser racional, estruturado, embasado em análises, critérios e referências confiáveis.
- Não permite julgamento/conclusão sem investigação minuciosa. De caráter impessoal, a análise dos dados deve ser precisa e criteriosa a fim de promover a capacidade de bons julgamentos.

Já o pensamento acrítico (senso comum) apresenta características contrárias:

- O conhecimento é adquirido de forma limitada (bom/ruim), não permitindo as diversas possibilidades e gerado através de abordagem superficial, sem aprofundamento e desconexo do ato de pensar.
- O pensamento é linear e inconsistente, uma estrutura única que não permite adaptações. Geralmente, baseia-se em ideias pré-estabelecidas.
- O julgamento (conclusão) é feito de forma imediata, sem reflexão e investigação, baseando-se no senso comum.

Em tempo, SILVA (2000), nos apresenta a reflexão a seguir:

Na ótica da prática crítica, a educação torna-se permanente investigação. Não se trata, portanto, de exigirmos que nossos alunos retenham na memória os resultados finais das investigações científicas já realizadas, mas de sermos capazes de conduzi-los à exploração de situações problemáticas, a fim de que possam aprender a pensar sozinhos e/ou com os outros. (p. 53).

O sociólogo e antropólogo suíço Philippe Perrenoud (2002), sobre as competências necessárias aos docentes, nos aponta que independentemente do nível que lecionamos, precisamos nos tornar formadores, "(...) desenvolver a cidadania, a autonomia, criar uma relação crítica com o saber: tudo isso exige que os professores de todos os níveis transformem-se em formadores. Sem dúvida, esta é a razão fundamental de privilegiar a postura reflexiva." (p. 187).

SUGESTÕES DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Várias são as possibilidades a serem usadas para estimular o pensamento crítico de nossos alunos. Debates em dupla ou equipe sobre temas relevantes como: 'Global Warming and Climate changes' fazem com que nossos alunos reflitam sobre problemas reais que enfrentamos como habitantes do planeta Terra e como podemos ajudar em sua preservação; 'Excessive screen time', os

faz pensar sobre os riscos de doenças físicas e mentais que podem ser causadas pelo uso excessivo de telas, além dos perigos que rondam a Internet. Esses assuntos e tantos outros de interesse da coletividade podem ser pesquisados em livros e sites confiáveis, e ainda trabalhar visões diferentes através de atividades como 'Pros & Cons.' que estimulam os alunos a observarem pontos de vista diferentes ou opostos.

Outro bom exemplo é apresentar aos alunos as 'soft skills' necessárias à vida acadêmica e profissional através de textos confiáveis e pedir que eles se autoavaliem e percebam qual habilidade emocional ou interpessoal precisam melhorar e, a partir dessa descoberta, buscar conhecimento sobre como desenvolvê-la melhor em si mesmos.

No estudo apresentado por Costa e Rufino (2025), vislumbramos a criação de 'charges', como prática pedagógica inovadora. Com a utilização da plataforma online de design e comunicação visual (CANVA) pode-se, de forma lúdica, trabalhar a língua inglesa (vocabulário, tempos verbais, expressões etc.) com o propósito de aprimorar o pensamento crítico no aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em consonância com os referenciais teóricos que fundamentam este estudo, compreende-se que é responsabilidade nossa, professores/educadores, independentemente da área de conhecimento em que atuamos, adotar estratégias pedagógicas capazes de gerar impactos significativos na trajetória formativa dos educandos. Essas estratégias devem fomentar o desenvolvimento do pensamento criterioso, crítico e reflexivo, estimulando o engajamento ativo dos alunos na construção autônoma do próprio conhecimento.

As práticas pedagógicas que objetivam a formação crítica dos educandos devem estar alicerçadas em conteúdos cuidadosamente planejados, contextualizados, que dialoguem diretamente com sua realidade sociocultural. Essas abordagens favorecem o processo de emancipação intelectual que propicia a mudança entre pensamento comum e pensamento crítico, além de fortalecer o protagonismo dos sujeitos envolvidos no processo educativo.

Nesse sentido, o professor assume o papel de mediador crítico, comprometido com a formação de indivíduos conscientes, participativos e aptos a atuar na realidade de forma ética, reflexiva e transformadora.

Por fim, destaco aqui, a visão educacional de um grande cientista e humanista: Albert Einstein (1981)

Não basta ensinar ao homem uma especialidade. Porque se tornará assim uma máquina utilizável, mas não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale à pena ser compreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto. A não ser assim, ele se assemelhará, com seus conhecimentos profissionais, mais a um cão ensinado do que com uma criatura harmoniosamente desenvolvida. Deve aprender a compreender as motivações dos homens, suas quimeras e suas angústias para determinar com exatidão seu lugar exato em relação a seus próximos e à comunidade. (p. 29).

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Alberto B. de. Educação Tecnológica para a indústria brasileira. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília: v. 1, n. 1, p. 69-82, junho, 2008.

CARRAHER, David William. Senso Crítico: do dia a dia às ciências humanas. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1993.

CASTAMAN, A. S.; RODRIGUES, R. A. Formando formadores: programa de pós-graduação em rede na área de ensino. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, Natal, v. 1, p. 1-19, 2020. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8520>. Acesso em: 25 jul. 2025.

COSTA, A. L. R; RUFINO. H. L. P. A charge como recurso pedagógico para o fomento da formação do senso crítico: um relato de experiência na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, [S.l.], v. 01, n. 25, p.1-11 e17003, mar. 2025.

DANTAS, E. Resistências à formação pedagógica nos discursos de docentes da educação profissional e tecnológica: um estudo de caso no IFES. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, [S.l.], v. 01, n. 25, p.1-18 e16214, abr. 2025.

DELORS, Jacques. (coord.). Educação: um tesouro a descobrir. Relatório da Comissão Internacional sobre a educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 1999.

EINSTEIN, Albert. Como vejo o mundo. 7ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.

FREIRE, Paulo. Educação e Mudança. 14º ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 12ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LIPMAN, Matthew. *O Pensar na Educação*. 3ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MACHADO, Lucília R. de Souza. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília: v. 1, n. 1, p. 8-18, junho, 2008.

MORIM, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez: Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MORIN, Edgar. *A religação dos saberes: o desafio do século XXI*. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

MORIN, Edgar. *Ensinar a viver: Manifesto para mudar a educação*. Porto Alegre: Sulina 2015.

PERRENOUD, Philippe. *A Prática Reflexiva no Ofício de Professor: Profissionalização e Razão Pedagógica*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2002.

REIS, Ingrid Weingärtner; PEREIRA, Ricardo; FIALHO, Francisco Antonio Pereira. Design Thinking e Educação pertinente para o desenvolvimento do pensamento crítico: Revisão sistemática. *In: FIALHO, Francisco Antonio Pereira; PEREIRA, Ricardo; MENEGALI, Camila (org.). (Re)Pensando o Design Thinking*. Florianópolis: Editora Arquétipos, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/368928823_Design_Thinking_e_Educacao_pertinente_para_o_desenvolvimento_do_pensamento_critico_revisao_sistemica. Acesso em 30 abr. 2025.

ROMÃO, J. E. Educação no século XXI: saberes necessários segundo Freire e Morin. *EccoS Rev. Cient., UNINOVE*, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 27-43, 2000.

STANFORD ENCYCLOPEDIA OF PHILOSOPHY - The definition of Critical Thinking. Metaphysics Research Lab, Department of Philosophy, Stanford University. 2024. Disponível em <https://plato.stanford.edu/entries/critical-thinking>. Acesso em 28 abr. 2025.

SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL. *Matriz de Competências Soft Skills*. Brasília: CNI, 2019. Disponível em <https://recursosdidaticos.senai.br/html/softskills/index.html>. Acesso em 28 abr. 2025.

SILVA, Elisabeth Ramos da. *O Ponto de Partida da Argumentação: o desenvolvimento do senso crítico*. Taubaté, SP: Cabral Editora Universitária, 2000.

O LABIRINTO DA EDUCAÇÃO: DA DUALIDADE ESTRUTURAL DA EDUCAÇÃO ÀS BASES CONCEITUAIS DA EPTNM PARA O TRABALHO DOCENTE

Amanda Silva Braga da Costa
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)

José Cavalcante Lacerda Júnior
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)

RESUMO

O presente capítulo sintetiza a pesquisa bibliográfica sobre as bases conceituais que fundamentam a identidade da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM). Partindo de uma abordagem histórica para analisar a dualidade estrutural na educação básica no Brasil até a constituição das diretrizes conceituais que organizam o trabalho pedagógico e docente nos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia (IFs). A contribuição do estudo reside em demonstrar que as bases conceituais da EPTNM estão relacionadas com os processos históricos, buscando, através da história, compreender a condição pela qual se organizaram os conceitos, a fim de dar sentido ao presente. Assim, ao reconstituir o passado, espera-se que sirva para conhecer a história da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e contribua para a transformação da organização e o trabalho docente até a consolidação do projeto político e pedagógico estabelecido nas na EPTNM.

Palavras-chave: Dualidade estrutural; EPTNM; história da EPT; bases conceituais da EPT.

TRANSITANDO NO LABIRINTO DA EDUCAÇÃO

A EPTNM enfrenta o desafio de se consolidar como uma educação capaz de promover uma formação humana integral e emancipadora. Ela busca não apenas libertar os indivíduos, mas também formá-los como cidadãos críticos, capazes de refletir sobre sua prática e se posicionar no mundo com responsabilidade. Esse processo de emancipação, embora não seja novo, remonta aos ideais da educação socialista, que visam oferecer aos filhos da classe trabalhadora o conhecimento e as habilidades necessárias para atuarem como dirigentes em uma sociedade capitalista (Ciavatta, 2011).

Partindo de uma perspectiva histórico crítica, compreende-se que o conhecimento histórico é crucial para o processo de emancipação, pois possibilita a tomada de consciência das condições que moldam não somente a educação, mas a vida em todos os seus aspectos, forjando no indivíduo a capacidade de transformar a realidade de forma crítica e consciente (Saviani, 2008). Ao compreender o passado, o sujeito se posiciona ativamente no presente, fortalecendo sua atuação como agente transformador no contexto social e educacional.

Para isso, inicia-se com a reconstituição da história da educação brasileira focando na origem e continuidade de um sistema educacional que produz e reproduz desigualdades. Um sistema educacional fundamentado na dualidade educacional, que determina dois tipos de educação, uma para a camada popular e outra para uma camada dirigente.

Ciavatta (2014) afirma que a dualidade estrutural é a expressão de uma sociedade marcada pela desigualdade de classes, que foi historicamente pensada como um percurso terminal para atender às necessidades imediatas do mercado. Isto se reflete no sistema educacional. Assim, os muros do labirinto são construídos por políticas que mantêm a separação entre trabalho manual e intelectual, reforçando a ideia de que a formação técnica é inferior à formação geral.

Dando continuidade a reflexão teórica, apresenta-se caminhos conceituais para a superação da dualidade. E apesar da dualidade estrutural construir muros invisíveis, mas não intransponíveis, a EPTNM na modalidade integrada surge como um fio condutor nesse labirinto, uma possibilidade concreta para unir a formação técnica e formação geral em um projeto educativo emancipador.

A TRAJETÓRIA DA DUALIDADE ESTRUTURAL

A dualidade estrutural na educação pode ser examinada sob diversas perspectivas, incluindo a história, a política, a economia, bem como as inter-relações entre a economia e política ou economia e educação. Dada a diversas possibilidades analíticas, propõe-se uma investigação sobre a dualidade da educação no Brasil, fundamentando-se nos períodos históricos para compreender o labirinto erguido.

Tal abordagem também considera o contexto político e a mentalidade cultural vigente dos anos que antecedem os períodos em que as reformas educacionais foram instituídas, como importantes para a compreensão da construção da dualidade estrutural na educação (Saviani, 2008).

No decorrer do século XX, a educação brasileira passou por cinco períodos políticos importantes. Esses marcos históricos evidenciam transformações significativas no campo educacional, articuladas às conjunturas políticas de cada período. O primeiro marco se dá na Era Vargas e o Estado Novo. O segundo marco foi o período democrático Pós-Guerra (1946–1961). O terceiro, a reforma de 1971 e educação no regime militar (1964–1985). O quarto marco histórico abrange o período da redemocratização e das reformas neoliberais (1985–2003). E o quinto marco histórico inicia em 2004 com a ascensão do governo Lula.

A história da educação no Brasil é um reflexo da construção política, econômica e cultural que marcaram os períodos que antecederam a Era Vargas e o Estado Novo e os demais períodos. É preciso reconhecer que a construção da dualidade educacional erguida durante o século XX, tem suas origens desde os tempos coloniais. A escolha do recorte histórico acontece devido a atenção institucional e política dada à educação profissional, influenciado pelo contexto econômico de industrialização e mecanização da economia brasileira (Saviani, 2013).

As origens da educação no Brasil remontam ao período colonial, sendo inicialmente conduzidas pelos Jesuítas. O projeto educacional jesuítico tinha como objetivo a assimilação pelos nativos dos costumes europeus e a adaptação ao trabalho, útil ao pacto colonial. A companhia de Jesus originalmente criada para combater o protestantismo na Europa, empreendeu, no Brasil, um projeto pedagógico, estruturando a educação de forma segmentada (Azevedo, 1971).

A organização segmentada da educação brasileira, baseada na posição social dos indivíduos, destinava aos indígenas e africanos escravizados a instrução apenas nos ofícios e nos rudimentos da língua. Os brancos libertos recebiam também ensino básico de leitura e escrita, enquanto as elites abastadas tinham acesso à formação superior, garantindo a perpetuação da estrutura de poder (Silva; Amorim, 2017).

No período que o Brasil se tornou uma monarquia constitucional liderada por Dom Pedro I, as lideranças políticas foram influenciadas pelo Iluminismo e pelo liberalismo filantrópico inglês, que concebia a educação como instrumento de progresso. Buscavam estruturar instituições como escolas, bibliotecas e asilos, voltadas sobretudo ao “povo”, entendido como a classe senhorial de proprietários, enquanto excluía a “plebe”, que eram as massas de homens livres pobres, escravizados e indígenas (Carvalho, 2007).

Apesar dos discursos liberais que exaltavam a educação como fundamento da liberdade e do progresso nacional, o projeto educacional do Império não foi concebido para atender às camadas populares. A ênfase recaí sobre a formação de cidadãos aptos a ocupar cargos no sistema representativo e na administração estatal, restringindo o acesso à instrução formal às elites econômicas e políticas da época (Saviani, 2013).

Isso é evidenciado pela aprovação de um único projeto na Constituição de 1823, que previa a criação pela Comissão de Instrução de duas universidades em São Paulo e Olinda, excluindo uma ampla população das oportunidades educacionais. Esse modelo reforçou a elitização do acesso ao ensino superior e consolidou a educação como um instrumento de reprodução das hierarquias sociais do período (Orso, 2020).

Essas faculdades criadas para formar a elite senhorial encarregaram-se de manter a ordem no Império. Essas instituições serviram para fortalecer um governo centralizado. Os formados nessas academias ocupavam cargos políticos e administrativos e também atuavam como escritores, jornalistas, professores e magistrados, reproduzindo a visão conservadora e elitista da classe dominante. Embora houvesse iniciativas para educar e assistir a ‘plebe’, o sistema priorizava os direitos e interesses da classe proprietária. (Cunha, 2007).

O período Imperial é caracterizado por intensa disputa política. Em 1834, o Ato Adicional (Lei n. 16) transferiu às províncias a responsabilidade pela

instrução primária (e secundária), ao passo que o ensino superior permaneceu sob a competência da esfera nacional. Esse arranjo descentralizado moldou a organização do ensino no Império (Castanha, 2006).

No entanto, essa descentralização continuou favorecendo o poder central, que manteve o controle do acesso aos cursos superiores e a hierarquia na educação. Isso foi consolidado através da criação do Colégio Pedro II, que era o único estabelecimento com acesso direto às academias superiores, enquanto os liceus provinciais e escolas privadas dependiam de exames controlados pelo governo central (Castanha, 2006).

Isso resultou na desvalorização do ensino secundário nas províncias, que o abandonaram ou o relegaram a iniciativa privada os cursos preparatórios avulsos, uma preparação rápida e específica para os exames, contrariando a tendência contemporânea³, cujos currículos eram integrados por cursos regulares, seriados e simultâneos de estudos enciclopédicos (Hilsdorf, 2012).

Assim, a dualidade estrutural na educação do Brasil Império, é estabelecida pela coexistência de dois modelos de acesso ao ensino superior: os cursos regulares e seriados, como os do Colégio Pedro II, e os cursos avulsos ou parcelados, mais acessíveis, porém limitados em qualidade e reconhecimento. A barreira para a progressão educacional estava instalada.

No período imperial, especialmente a partir da década de 1860, liberais voltaram a protagonizar o debate político sob a influência das ideias liberais e do abolicionismo anglo-americano. Difundiram a defesa do trabalho livre, da abolição e da integração dos libertos à vida social, denunciando o 'atraso' do Império frente às sociedades modernas (Alonso, 2015).

No mesmo período, o ensino técnico, destinado a formar profissionais para a indústria, o comércio e a agricultura, permanecia em um estado embrionário. A falta de ensino técnico refletia a ausência de transformações econômicas e organizacionais necessárias para desenvolver a qualificação em diversos níveis.

Tanto no período colonial quanto no Império prevalece uma mentalidade pedagógica humanista, herança dos jesuítas. E esse passou a ser um traço cultural problemático para a formação profissional. O gosto da erudição pela erudição, o pendor ao academicismo, o desinteresse pelas ciências experimentais, a indiferença pelas questões técnicas, e ainda o distanciamento entre o povo

e os intelectuais. Isso significa uma tendência de focar em debates puramente teóricos e desconectados da realidade prática (Azevedo, 1971).

Essa mentalidade cultural baseada na erudição teórica e dogmática, e a menor apreciação pela técnica e pelo pensamento científico e crítico das camadas dirigentes formadas nas Escolas Superiores acarretará na desvalorização e subjugação do ensino técnico e profissional no Brasil, durante um longo período (Cunha, 2005).

A criação das primeiras escolas de ensino profissionalizante no Brasil começou no campo da educação agrícola, com iniciativas que visavam atender às demandas do setor rural. Em Minas Gerais, foram fundadas instituições como a Escola Agrícola de Juiz de Fora e os institutos de Itabira e Uberaba. Posteriormente, surgiram grandes escolas de agricultura, como a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, em Piracicaba, criada oficialmente em 1901 após ser autorizada em 1892, e acompanhada de dez estações experimentais (Molina, 2011).

Outras escolas importantes foram a Escola de Agronomia e Veterinária de Porto Alegre e, em 1917, a Escola Superior de Agricultura e Veterinária de Viçosa, em Minas Gerais. No campo da educação comercial, foram criadas escolas voltadas para o ensino elementar e médio, além de algumas escolas superiores, como a de Porto Alegre, que seguiam de perto o modelo das escolas agrícolas. Já na educação técnica e industrial, as iniciativas eram mais escassas, refletindo uma menor demanda na época (Molina, 2011).

No ano 1909, o presidente Nilo Peçanha instituiu, por meio do Decreto nº 7.566, as escolas de aprendizes artífices, um marco importante na formação técnica do país. Foram criadas 19 escolas, uma em cada estado, exceto no Rio Grande do Sul, onde já existia o Instituto de Parobé, fundado em 1908 e vinculado à Universidade Técnica do estado (BRASIL, 1909).

Além disso, surgiram instituições como, os Institutos Montauri (focado em eletricidade e mecânica), Química Industrial e Borges de Medeiros (voltado para agronomia e veterinária), que também faziam parte da Universidade Técnica do Rio Grande do Sul. Outra iniciativa importante foi o Instituto Eletrotécnico de Itajubá, idealizado por Theodomiro Santiago (Hilsdorf, 2012).

Apesar desses avanços, o ensino técnico no Brasil ainda era primário ou médio, com uma estrutura arcaica e limitado alcance, inclusive em São Paulo, onde seu crescimento não foi significativo o suficiente para alterar a política

educacional dominante, que há mais de um século priorizava a educação geral e literária (Azevedo, 1971).

Em 1930, a Revolução de 30 aspirava aos ideais de construção da nação brasileira. O período é conhecido como Era Vargas, destacando elementos de autoritarismo e nacionalismo que, embora associados ao Estado Novo (1937-1945), já estavam presentes desde a Revolução de 1930, influenciada pelas Forças Armadas (Saviani, 2011).

Esse ordenamento institucional, sobretudo, na educação, representa os muros erguidos desde o período colonial. A sua fundação está alicerçada numa estrutura educacional que promove a desigualdade e mantém os privilégios de classe, limitando o acesso da população à universidade e oferecendo-lhes uma educação de baixa qualidade ou dependente das escolas privadas. Em contrapartida, as escolas secundárias, que davam acesso direto ao ensino superior, eram reservadas aos filhos da elite, garantindo a eles a oportunidade de frequentar a universidade.

A dualidade estrutural na educação brasileira diz respeito à separação entre dois tipos de formação escolar: de um lado, a educação propedêutica destinada às elites; de outro, a educação profissional destinada às classes populares. Essa divisão organiza o sistema educacional de forma a reproduzir a hierarquia social, limitando o acesso à educação geral a uma minoria e direcionando a maioria para uma formação voltada ao trabalho subalterno (Moura, 2007).

A partir de 1930 inicia-se uma série de reformas no sistema educacional. Isso permitiu a análise da formação da dualidade estrutural ao longo do século XX, como foi construído o labirinto que estabeleceu a coexistência de dois sistemas educacionais e perpetuou a desigualdade social e econômica no Brasil.

A chegada de Getúlio Vargas ao poder institucionalizou de forma explícita a dualidade educacional. Nos anos 1930, a Reforma Francisco Campos passou a organizar o sistema educacional em dois ramos distintos a partir do secundário: o curso clássico e científico, e o ensino técnico/profissional. Implementando exames rigorosos e currículo extenso que restringiam o acesso das camadas populares aos cursos superiores (Romanelli, 2014).

Assim, a dualidade se consolidou a partir do ensino secundário, com o curso propedêutico, organizado em curso fundamental, cinco anos mais curso complementar, dois anos, voltado a preparar para o ensino superior. E com o

curso profissional, paralelo ao secundário, chamado ensino comercial, com cursos técnicos e estrutura específica, ou seja, distinto do secundário propedêutico (Brasil, 1931). Neste período o ensino profissional, industrial e agrícola não foram reorganizados, a grande sistematização desses ramos viria na reforma posterior.

Conforme documenta Ramos (2014), a gestão de Gustavo Capanema instituiu, a partir de 1942, um conjunto de Leis Orgânicas do Ensino que segmentam o sistema educacional brasileiro em dois subsistemas autônomos. A Lei Orgânica do Ensino Secundário, Decreto-lei n.º 4.244/1942, reafirmou o caráter academicista e propedêutico do currículo de nível médio, voltado para a formação de dirigentes e para o acesso privilegiado ao ensino superior. E, paralelamente, criou leis específicas (Decreto-lei n.º 4.073/1942; Decreto-lei n.º 6.141/1943; Decreto-lei n.º 9.613/1946) para os ensinos industrial, comercial, agrícola e para a formação de professores.

Desse modo, o estudante era obrigado a escolher entre a trilha secundária acadêmica ou a trilha profissional, na maior parte pública, sem possibilidade de mudança entre ambas. Essa separação atendeu, em parte, ao projeto de industrialização do Governo Vargas, que demandava mão-de-obra especializada, como também reforçou a distinção de classe, atribuindo destinações educacionais e sociais distintas a diferentes grupos (Ramos, 2014).

Uma das características da Reforma Capanema foi o sistema de exames, que funcionava como barreira seletiva à progressão e, sobretudo, ao acesso ao ensino superior. Os exames eram complexos e exigiam um vasto conhecimento em disciplinas básicas envolviam prova escrita (de caráter eliminatório) e prova oral/prática e cobriam amplo conjunto de disciplinas. No currículo, estudavam-se línguas clássicas (latim e grego, apenas no curso clássico) e línguas vivas (francês, inglês e espanhol), além das ciências e filosofia (Brasil, 1942). Essa exigência curricular e a complexidade das provas perpetuava o ciclo da desigualdade social.

A Reforma Capanema reforçou a dualidade ao separar o itinerário humanístico-propedêutico, ginásio mais colegial clássico/científico dos ramos profissionalizantes e, combinada a exames rigorosos e currículo extenso, manteve alto grau de seletividade social (Romanelli, 2014).

Com o fim do Estado Novo inicia-se o processo de redemocratização que culmina na promulgação da Constituição de 18 de setembro

de 1946. Foi um período longo marcado por articulações políticas e disputas. Nesse período foi outorgada uma nova constituição que abriu caminho para a criação de uma lei nacional de diretrizes e bases para a educação (LDB). A nova Carta afirma a educação como direito de todos e estabelece a competência da União para legislar sobre diretrizes e bases da educação nacional (Brasil, 1946).

Durante os anos 1950, houve uma expansão de matrículas do ensino secundário, movido pela urbanização da sociedade brasileira e pelos grupos emergentes desse processo, que não se contentava apenas com o ensino primário para os seus filhos, e reivindicavam do governo vagas no ensino secundário (Kuenzer, 1997).

Nesse cenário agitado, as discussões sobre a nova LDB foram dominadas por duas grandes polarizações. A primeira, colocava os defensores fervorosos da escola pública contra os partidários fervorosos da escola particular. Porém, havia uma segunda tensão, dos críticos que consideravam insuficiente qualquer proposta que desconecta a educação ofertada às demandas reais, para o desenvolvimento socioeconômico do país (Ramos, 2014).

Após treze anos de discussões foi aprovada a Lei n.º 4.024/1961, a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) do país. Conforme analisa Moura (2007), a LDB/61 foi um avanço importante no combate à dualidade estrutural que há décadas separava os brasileiros em diferentes caminhos educacionais.

Assim, o texto final da LDB/1961 resultou de um compromisso político entre forças antagônicas. Por um lado, a lei garantiu a liberdade de iniciativa privada no ensino, conforme pleiteavam os conservadores. Também manteve a estrutura em dois ciclos no médio, ginásial e colegial e abrangeu os cursos secundários, técnicos e de formação de professores. Por outro, introduziu a equivalência entre o ensino médio colegial e os cursos técnicos (Brasil, 1961).

A partir de 1961, todo estudante egresso de curso técnico de nível médio passou a ter direito de candidatar-se ao ensino superior, em igualdade formal de condições com os alunos do ensino secundário geral, eliminando-se juridicamente a dualidade de trajetórias até então existente. A nova organização reformulou por completo o ensino médio. Estabeleceu dois ciclos diferentes, um ciclo ginásial inicial de quatro anos e um ciclo colegial de três anos (Romanelli, 2014).

Como observa Ramos (2014), pela primeira vez, rompeu-se oficialmente com a hierarquia que colocava a formação propedêutica em posição superior à técnica. Nesse período de avanço democrático e progressista supera-se parcialmente a histórica separação entre formação para o trabalho manual e formação intelectual. Essa equiparação conferiu maior homogeneidade escolar.

É importante reconhecer, contudo, que embora a LDB/61 tenha removido barreiras formais significativas, a dualidade não desapareceu da realidade educacional. Na prática, nas escolas permaneceram diferenças significativas na qualidade e no acesso. As escolas técnicas federais, apesar da excelência acadêmica, ofertavam vagas insuficientes para atender à demanda, gerando uma seletividade no acesso. Enquanto a maioria dos jovens brasileiros ainda enfrentava obstáculos consideráveis para concluir o ginásio ou ingressar no colegial. As desigualdades sociais e regionais permaneciam como barreiras concretas para o acesso à Universidade (Kuenzer, 1997).

Em 1964 teve início, no Brasil, um regime autoritário civil-militar. Paradoxalmente, a educação foi alçada a prioridade estratégica do projeto de desenvolvimento: concebida como alavanca do crescimento segundo a lógica produtivista/teoria do capital humano, articulou-se às reformas educacionais do período e aos planos de desenvolvimento, com ênfase na industrialização e forte dependência de capital externo (Saviani, 2008).

Nesse contexto, foi promulgada a Lei nº 5.692/1971, que reformulou a educação básica no país, instituindo o ensino de 1º grau, com duração de oito anos e estendendo a obrigatoriedade da escolaridade até os 14 anos. Reuniu o antigo primário (1ª a 4ª série) e o ginásio (5ª a 8ª série) em um ciclo único e extinguiu o exame de admissão ao ginásio (Brasil, 1971).

O ensino de 2º grau, antigo colegial, passou a ser, de maneira obrigatória, um ensino profissionalizante. A partir da nova lei, todas as escolas tanto públicas quanto privadas deveriam ofertar o ensino médio com formação técnica integrada. Em teoria, a reforma teria eliminado a dualidade estrutural, já que todo estudante secundarista, rico ou pobre, de escola pública ou privada, passaria a receber educação profissional. Pela letra da lei “o ensino de 2º grau seria profissionalizante, a partir de então, em todas as escolas públicas e privadas do país” (Moura, 2007).

Entretanto, na prática não se alcançou o efeito pretendido. A obrigatoriedade da profissionalização esbarrou na realidade das redes de ensino pública e privada, bem como em interesses sociais divergentes. De fato, a compulsoriedade se restringiu ao âmbito público, nos das redes estaduais e no federal. Enquanto isso, as escolas privadas continuaram, em sua absoluta maioria, com os currículos propedêuticos (Kuenzer, 1997).

Ou seja, as escolas particulares, frequentadas pelos filhos das classes média e alta, mantiveram seu foco no vestibular, ao passo que as escolas públicas, onde estudavam os filhos das classes trabalhadoras, não tiveram escolha e foram forçadas a adotar currículos profissionalizantes. Essa implementação parcial e distorcida fez ressurgir a dualidade sob nova forma: agora, dualidade entre o ensino público profissionalizante de massa e o ensino privado propedêutico de elite (Moura, 2007).

Vários fatores contribuíram para o fracasso dessa reforma. Primeiro, a concepção curricular empobrecia a formação geral, ao invés de ampliar a carga horária ou o ciclo escolar para comportar os novos conteúdos técnicos junto aos acadêmicos, reduziu-se o ensino das ciências, letras e artes para inserir disciplinas profissionalizantes (Kuenzer, 1997).

Em segundo lugar, faltaram investimentos materiais e na formação de professores qualificados para sustentar a mudança. A falta de investimento resultou em que os sistemas públicos estaduais oferecessem habilitações técnicas baratas, que não exigiam laboratórios nem equipamentos sofisticados, como cursos Técnico em Administração, Contabilidade e Secretariado. Isto é, formações de natureza teórica e burocrática, muitas vezes dissociadas das demandas reais do mercado de trabalho industrial emergente (Moura, 2007).

Em contraste, as Escolas Técnicas Federais (ETFs) que possuíam tradição, melhor infraestrutura e docentes especializados, conseguiram manter uma formação técnica de qualidade em áreas industriais e aprovar muitos egressos em cursos superiores. Isso demonstra que a reforma foi implementada de forma desigual. Por exemplo, nas escolas públicas estaduais, o currículo ficou enfraquecido, prejudicando a formação dos filhos da classe trabalhadora. Enquanto nas escolas privadas, manteve-se o currículo propedêutico. E, nas escolas técnicas federais, preservou-se a qualidade, porém atendendo a uma parcela muito reduzida de alunos (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005).

Se por um lado, as consequências sociais acarretaram na ampliação das camadas populares ao ensino secundário público e permitiu a entrada massiva de estudantes antes excluídos. De outro lado, a formação oferecida a esses novos estudantes mostrava-se de baixa qualidade tanto para o trabalho quanto para a continuação dos estudos. Nem se preparava adequadamente para um emprego qualificado, nem se possibilitava competir em igualdade nas vagas do ensino superior, já que os conteúdos acadêmicos haviam sido reduzidos. A dualidade estrutural, portanto, agravou-se sob nova roupagem: o ensino médio público massificado e profissionalizante precário versus o ensino médio privado elitista e acadêmico (Kuenzer, 2007).

Diante desses problemas, o próprio governo federal pressionado começou a flexibilizar a profissionalização obrigatória. Em 1977, autorizou os sistemas a substituírem parte das habilitações técnicas por habilitações básicas de menor conteúdo profissional, entendendo o ensino médio mais como preparação geral do que formação ocupacional estrita (Moura, 2007).

Finalmente, no início dos anos 1980, extinguiu-se oficialmente a obrigatoriedade. A Lei nº 7.044/1982 revogou artigos da LDB/71, abolindo a profissionalização compulsória no 2º grau. Com essa Lei, as escolas de ensino médio regular puderam retornar a currículos inteiramente acadêmicos, se assim desejassem (Brasil, 1982).

O período de ditadura militar se encerra com um rastro de fracasso da profissionalização universal compulsória. Além disso, restaura o modelo dual na educação, a saber: a separação formativa no ensino médio propedêutico de um lado, e o ensino técnico profissionalizante de outro (Saviani, 2008).

O período pós-1985 foi marcado pela redemocratização e pela reforma do Estado. Esse período trouxe consigo novos debates e mudanças que impactaram diretamente a dualidade educacional historicamente presente no sistema brasileiro (Dourado, 2002).

A Constituição Federal de 1988 reafirmou a educação básica como direito de todos e dever do Estado, defendendo uma perspectiva inclusiva e de qualidade, em consonância com os princípios democráticos recém-estabelecidos (Brasil, 1988).

No início da década de 1990, iniciou-se a tramitação de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), com o objetivo de atualizar a

legislação do sistema educacional. No entanto, esse processo legislativo ocorreu paralelamente à hegemonia da ideologia neoliberal. No bojo dessa ideologia, defendia-se a redução do papel do Estado, a descentralização de políticas públicas e a focalização de recursos nas camadas mais pobres (Moura, 2007).

O cenário político foi marcado por uma intensa disputa entre projetos educacionais antagônicos. A proposta era superar a histórica dicotomia entre formar para o trabalho e formar para o vestibular. Assim, a propositura de ensino médio politécnico, articulado ao trabalho, à ciência e à cultura, representava o eixo central desse projeto, que visava transformar a escola pública em um espaço de formação integral para todos (Brasil, 2007).

Por outro lado, com a crescente influência da ideologia neoliberal na América Latina nos anos 1990, sobretudo, após o governo Collor, e depois nos mandatos de Fernando Henrique Cardoso (FHC), ganhou força um projeto educacional orientado por princípios como focalização e eficiência, competitividade e privatização (Ramos, 2014).

Esse projeto foi promovido por tecnocratas do Estado, organismos multilaterais, como o Banco Mundial e o BID, segmentos do empresariado e representantes do setor educacional privado. Sob essa lógica, a educação passou a ser tratada como investimento individual e como serviço adaptado às exigências do mercado de trabalho, com ênfase na formação por competências e na modularização da educação profissional (Frigotto, 2018).

A disputa entre essas forças tornou-se evidente durante a tramitação do projeto da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. O texto original, de autoria do deputado Otávio Elísio, previa a integração entre ensino médio e técnico e mencionava explicitamente a formação politécnica como um dos objetivos da etapa (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005).

Contudo, o projeto sofreu diversas alterações ao longo do processo legislativo capitaneadas pelos setores empresariais, pelo Ministério da Educação (MEC) e por parlamentares alinhados à agenda neoliberal. Como resultado, a LDB nº 9.394/1996 foi aprovada com um texto genérico e ambíguo no que diz respeito à articulação entre formação geral e formação profissional (Saviani, 2006).

Essa indefinição foi resolvida de forma desfavorável ao projeto integrador com a promulgação do Decreto nº 2.208/1997, que regulamentou a educação profissional e proibiu explicitamente a oferta integrada entre ensino médio e

técnico. O Decreto estabeleceu que a educação técnica de nível médio deveria ser ofertada apenas de forma concomitante ou subsequente, com matrículas distintas e conteúdos desvinculados (Brasil, 1997).

Segundo Ramos (2014), o decreto separou a educação profissional do sistema de educação escolar, reforçando a segmentação entre uma formação acadêmica de caráter propedêutico e uma formação profissional de natureza tecnicista e instrumental.

A justificativa se ancorou em argumentos de eficiência e democratização, alegando que a integração entre médio e técnico implicaria elitização e exclusão, por exigir maior tempo de permanência na escola e infraestrutura complexa. Contudo, tais argumentos foram duramente criticados pelos educadores progressistas, que denunciavam o retorno à dualidade clássica (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005).

Somente a partir de 2003, com a eleição de um novo governo federal de orientação democrática e popular, iniciou-se um processo de revisão desse modelo. Após mobilizações de educadores e movimentos sociais, foi promulgado o Decreto nº 5.154/2004, que revogou o Decreto nº 2.208/1997 e restabeleceu a possibilidade de integração curricular entre o ensino médio e técnico, conforme previsto na LDB. Essa medida representou uma vitória parcial do campo progressista, recolocando a proposta de ensino médio integrado como alternativa pedagógica viável, ainda que sem torná-la obrigatória (Ramos, 2014).

O CAMINHO PARA A SUPERAÇÃO DA DUALIDADE EDUCACIONAL

Com a revogação do decreto nº 2.208/1997 e a promulgação do decreto nº 5.154/2004 é restabelecida a possibilidade de integração entre ensino médio e educação profissional. Esse novo marco legal não apenas corrigiu uma limitação imposta anteriormente, mas abriu o caminho para um projeto de superação da dualidade estrutural, que historicamente organizou o sistema educacional brasileiro. Inaugura-se, assim, um momento político-pedagógico em que a eptnm em sua forma integrada, passa a ser compreendida como possibilidade concreta de reconfiguração do ensino médio e de realização da formação humana e integral (Moura, 2007).

Desde 2004, o Brasil tem percorrido, com alguns obstáculos, o caminho de políticas para superar a dualidade estrutural de sua educação. Um marco fundamental foi a criação, pelo governo federal, da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, consolidada pela Lei nº 11.892/2008. A criação dos Institutos reuniu os antigos CEFETs, Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais e escolas vinculadas em novas instituições denominadas Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia presentes em todas as unidades da Federação (Brasil, 2008).

Os Institutos Federais nasceram com a missão de integrar os diferentes níveis e modalidades de ensino, oferecendo cursos do ensino médio integrado à educação profissional, cursos superiores de tecnologia, licenciaturas e formação continuada, tudo na mesma instituição.

No entanto, essa nova institucionalidade além de conferir uma outra identidade para a EPT enfrenta desafios políticos, pedagógicos e estruturais para consolidar sua identidade e função social. Isso porque o projeto de educação vive em permanente disputa e não existe garantia política, diante de governos que adotam uma visão mercadológica da educação, que irão fortalecer ou manter essa nova institucionalidade (Silva, 2021).

Assim, é necessário fortalecer a institucionalidade da EPTNM integrada por meio do conhecimento e da aplicação das diretrizes conceituais que sustentam o Ensino Médio Integrado, as quais constituem a base teórica e pedagógica para a consolidação desse modelo formativo.

A EPTNM na modalidade integrada, está fundamentada em um conjunto de bases conceituais que se contrapõem à uma formação fragmentada, na qual divide conteúdos técnicos e conteúdos propedêuticos. No entanto, a literatura sobre a EPTNM apresenta diferentes arranjos sobre as bases conceituais.

As bases conceituais são diretrizes que orientam a construção do projeto pedagógico e a prática educativa dentro do campo da EPT. Essas bases, portanto, fornecem os fundamentos teóricos e filosóficos necessários para a formulação das políticas educacionais e para a organização dos processos de ensino-aprendizagem (Frigotto; Ciavatta, Ramos, 2005).

Elas surgem de uma concepção crítica de sociedade e de ser humano, ancorada no materialismo histórico-dialético e na defesa do trabalho como princípio educativo. Isso significa que a proposta para a EPTNM integrada vai

além da formação técnica, tem o objetivo de formar sujeitos históricos, conscientes e emancipados, que compreendam a totalidade das relações sociais e atuem na transformação da realidade em que vivem (Oliveira; Frigotto, 2021).

De acordo com Oliveira e Frigotto (2021), as bases da EPTNM devem ser compreendidas a partir do desenvolvimento e da relação entre três dimensões: da ontológica, da epistemológica e da *práxis*. A dimensão ontológica reconhece o ser humano como ser social e histórico, que se realiza por meio do trabalho e da mediação com a natureza. Essa compreensão rompe com a visão utilitarista que reduz o trabalhador à força de trabalho.

Já a dimensão epistemológica refere-se à forma como o conhecimento é apropriado de modo integral, articulando ciência, cultura e técnica, sem hierarquias entre os saberes. A dimensão da *práxis* revela a EPTNM como campo de luta social e política, cuja proposta formativa se orienta por um projeto emancipatório, em oposição à lógica empresarial e neoliberal que pauta a educação como serviço, mercadoria ou treinamento rápido (Ramos, 2008).

Essa concepção se materializa numa educação omnilateral, que promove o desenvolvimento humano em todas as suas dimensões, a saber: intelectual, técnica, ética, estética e política. Essa proposta não nega a importância da formação para o trabalho, mas se opõe à educação tecnicista, fragmentada. Em vez disso, propõe uma escola que unifique teoria e prática, saber científico e saber técnico, cultura geral e formação profissional, formando sujeitos capazes de compreender o mundo e transformá-lo (Saviani, 2007).

De acordo com Frigotto (1985) o Trabalho como Princípio Educativo não é uma técnica didática, e sim um pressuposto ontológico e ético-político do processo de formação humana. Isso significa que o trabalho deve ser entendido como atividade humana fundamental de transformação da natureza e da sociedade. Ele deve estruturar a educação enquanto prática social. Por isso, adotar o trabalho como princípio educativo implica reconfigurar profundamente os objetivos da educação básica.

Marise Ramos (2008) enfatiza que compreender o trabalho dessa maneira é usar o trabalho como mediação pedagógica para compreensão crítica da realidade social e produção do conhecimento pelo educando. Assim, a escola orientada por esse princípio supera a visão utilitarista e passa a encarar o trabalho em sua dimensão ontocriativa, formadora da humanidade do sujeito.

Outro conceito básico para a EPTNM é a noção de politecnia, remete à ideia de uma educação que incorpore os fundamentos científicos e técnicos, ou seja, uma educação que supere a separação entre o trabalho manual e trabalho intelectual, integrando saberes propedêuticos e saberes técnicos numa formação única (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005).

Para Maria Ciavatta (2014), a educação politécnica busca oferecer ao trabalhador a compreensão dos fundamentos científicos, históricos e sociais dos processos produtivos envolvidos nas várias técnicas e tecnologias. Trata-se de não dar a fórmula pronta, mas sim a base do entendimento das coisas, abrangendo conhecimentos das ciências naturais, das tecnologias aplicadas e também das ciências sociais, da arte e da cultura.

Como explica Saviani (2007) a politecnia é a noção educacional que enfatiza o domínio dos fundamentos científicos das diversas técnicas do processo de trabalho produtivo moderno. Portanto, ela é a articulação entre educação geral e educação técnica, de modo que todos os estudantes recebam uma base comum de conhecimentos científicos e tecnológicos, evitando a dualidade entre formação de cabeça e formação de mão.

A omnilateralidade é um conceito complementar à educação politécnica que se refere à formação integral e completa do indivíduo, abrangendo múltiplos aspectos do desenvolvimento humano - intelectual, físico, social, cultural e técnico. Trata-se de uma educação que busca o desenvolvimento harmonioso e simultâneo de diversas capacidades e dimensões do ser humano, indo além da simples transmissão de conhecimentos acadêmicos para incluir a formação para o trabalho, a vida social e a participação ativa na sociedade (Saviani, 2007).

A educação omnilateral considera todas as dimensões do ser humano, incluindo a vida material e o desenvolvimento intelectual, cultural, educacional, psicossocial, afetivo, estético e lúdico. Essa formação juntamente com a politecnia são, assim, conceitos interdependentes: a politecnia é o caminho curricular-metodológico para se atingir a formação omnilateral, integrando trabalho manual e intelectual, teoria e prática, ciência, tecnologia e cultura em um processo educativo único (Frigotto, 2012).

No contexto da EPT, a politecnia não é tratada como um modelo implementado integralmente, mas sim como um princípio formativo que busca superar a fragmentação entre o saber técnico e o saber científico, entre a teoria e a

prática, entre o trabalho manual e o trabalho intelectual. Em última instância, trata-se de formar cidadãos-trabalhadores capazes de compreender criticamente a sociedade e atuar sobre ela, e não meramente treiná-los para desempenhar funções (Moura, 2015).

Para finalizar, o Currículo Integrado é o meio pelo qual a politécnica se materializa no cotidiano escolar. Ele representa a articulação entre a formação geral e a formação profissional, buscando romper com a fragmentação dos saberes, unificando as áreas do conhecimento e problematizando a historicidade da construção do conhecimento (Silva *et al.*, 2016).

Assim, o Currículo Integrado é uma concepção de organização do ensino que busca superar a fragmentação dos conhecimentos e promover uma formação humana mais ampla, crítica e emancipadora (Ramos, 2014). Ele é um dos pilares da EPTNM, e está diretamente vinculado ao enfrentamento da dualidade estrutural da educação.

Em vista disso, o Currículo Integrado na EPTNM não é apenas um modelo organizativo de conteúdos, mas a expressão prática para das bases conceituais que sustentam a EPTNM integrada, que articula trabalho, ciência, cultura e tecnologia em um mesmo projeto pedagógico. É um modelo formativo que busca não apenas superar a dualidade estrutural, mas também promover a emancipação humana por meio de uma formação crítica, ampla e integrada.

CONCLUSÃO

O percurso histórico apresentado neste artigo mostra que a dualidade estrutural não é um acontecimento recente, mas um princípio organizador de longa duração do sistema educacional brasileiro: separa-se, por destino social, a formação propedêutica das elites e a formação profissional das classes trabalhadoras. Nesse cenário, a EPTNM na modalidade integrada não é apenas uma alternativa curricular; ela se apresenta como um projeto de superação ao articular trabalho, ciência, cultura e tecnologia sob a perspectiva da formação humana integral.

As reformas do século XX — de 1931 e 1942 à LDB/1961, passando pela profissionalização compulsória de 1971, sua revogação em 1982, a cisão de 1997 e a reabertura integradora de 2004 — evidenciam um pêndulo político-normativo

que ora reforça, ora atenua a dualidade. A lição principal é clara: sem estabilidade institucional, financiamento adequado e coerência pedagógica, políticas bem-intencionadas tendem a reproduzir seletividades antigas com roupagens novas.

Do ponto de vista pedagógico, a EPTNM integrada se sustenta nas bases do trabalho como princípio educativo, da politecnia e da omnilateralidade. Isso exige currículos integrados (e não justapostos), tempos e espaços de aprendizagem ampliados, docência com formação específica para integrar saberes gerais e técnicos, práticas investigativas e avaliação que não volte a funcionar como barreira social. Implica também gestão democrática e redes de apoio à permanência estudantil (assistência, transporte, alimentação, acolhimento, orientação acadêmico-profissional).

No plano da educação, consolidar a EPTNM integrada significa enfrentar os mecanismos de seleção e exclusão: ampliar vagas com qualidade (especialmente na rede pública), garantir infraestrutura técnica e laboratorial, articular-se ao mundo do trabalho e investir em políticas de permanência que transformem acesso em conclusão com aprendizagem. Expandir qualidade sem elitizar é condição para que a integração não vire privilégio de poucos.

A EPTNM integrada é um projeto em disputa, que depende de escolhas políticas, de metas de longo prazo e de monitoramento público de resultados. Quando baseada em suas bases conceituais e viabilizada por condições materiais reais, ela deixa de ser promessa e se torna caminho concreto para reconfigurar o ensino médio, reduzindo a distância histórica entre “formar para o vestibular” e “formar para o trabalho” e, sobretudo, ampliando a capacidade dos sujeitos de compreender e transformar a realidade.

Po fim, é necessário superar a dualidade estrutural da educação através da integralização do CI . A dualidade foi desfeita no papel, mas ainda precisa ser desconfigurada no currículo. Assim, é fundamental que os docentes, servidores técnico-administrativos em educação tenham pleno conhecimento tanto da história da dualidade educacional, quanto dos conceitos que formam a EPTNM, pois sem sensibilidade e conhecimento não avançará o projeto para a educação profissional.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Ângela. **Flores, votos e balas: o movimento abolicionista brasileiro (1868–88)**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

AZEVEDO, Fernando de. **A cultura brasileira: introdução ao estudo da cultura no Brasil**. 5. ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1971.

BRASIL. **Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909**. Criou nas capitais dos Estados da República as Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário gratuito. *Diário Oficial da União*, 26 set. 1909. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-7566-23-setembro-1909-525411-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 05 jun. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 19.890, de 18 de abril de 1931**. Dispõe sobre a organização do ensino secundário. *Diário Oficial da União*, Rio de Janeiro, 1 maio 1931. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19890-18-abril-1931-504631-publicacaooriginal-141245-pe.html>. Acesso em: 14 set. 2025.

BRASIL. **Constituição (1937)**. Constituição dos Estados Unidos do Brasil de 10 de novembro de 1937. Brasília, DF: Presidência da República, [1937]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao37.htm. Acesso em: 5 jun. 2024.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942**. Lei Orgânica do Ensino Secundário. *Diário Oficial da União*, 10 abr. 1942 (retificações em 15 e 20 abr. 1942). Disponível em: Câmara dos Deputados. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4244-9-abril-1942-414155-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 14 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-356775-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 04 ago. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 ago. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 2.208, de 17 de abril de 1997**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394/1996. *Diário Oficial da União*, 18 abr. 1997. Disponível em: Câmara dos Deputados. Acesso em: 10 set. 2025.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio: documento base. Brasília: MEC/SETEC, 2007. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 30 dez. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 28 jul. 2024.

CARVALHO, José Murilo de. **A construção da ordem: a elite política imperial; Teatro de sombras: a política imperial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

CASTANHA, André Paulo. O Ato Adicional de 1834 na história da educação brasileira. **Revista Brasileira de História da Educação**, n. 11, p. 169–192, jan./jun. 2006. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/38639>. Acesso em: 14 set. 2025.

CIAVATTA, Maria. RAMOS, Marise. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil. Dualidade e fragmentação. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v.5, n. 8, p 27-41, jan./jun. 2011. Disponível em <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/45/42>. Acesso em: 10 mar. 2024.

CIAVATTA, Maria. O ensino integrado, a politécnica e a educação omnilateral. Por que lutamos? **Trabalho & campo; Educação**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 187-205, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303>. Acesso em: 06 dez. 2023.

CUNHA, Luiz Antônio. **O ensino profissional na irradiação do industrialismo**. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp; Brasília, DF: FLACSO, 2005.

CUNHA, Luiz Antônio. **A universidade temporã: o ensino superior, da Colônia à Era Vargas**. 3. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2007.

DOURADO, Luiz Fernandes. Reforma do Estado e as políticas para a educação superior no Brasil nos anos 90. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 235-253, set. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/XyLXN7mtdPGgnScr5MgYbHK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2025.

FAUSTO, Boris. **A Revolução de 1930: historiografia e história**. 13. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Trabalho como princípio educativo: por uma superação das ambiguidades. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 175-192, 1985.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **Educação e a crise do capitalismo real**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FRIGOTTO, Gaudêncio (org). **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: relação com o Ensino Médio Integrado e o projeto societário de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: LPP/ UERJ, 2018. Disponível em: https://proen.ifes.edu.br/images/stories/Institutos_Federais_de_Educa%C3%A7%C3%A3o_Ci%C3%A4ncia_e_Tecnologia_-_Rela%C3%A7%C3%A3o_com_o_Ensino_M%C3%A9dio_Integrado_e_o_Projeto_Societ%C3%A1rio_de_Developmento.pdf. Acesso em: 05 ago. 2024.

FRIGOTTO, Gaudêncio.; CIAVATTA, Maria.; RAMOS, Marise Nogueira. O Trabalho como Princípio Educativo no Projeto de Educação Integral de Trabalhadores. In: COSTA, Hélio da; CONCEIÇÃO, Martinho da. (Org.). **Educação Integral e Sistema de Reconhecimento e Certificação Educacional e Profissional**. São Paulo: CUT, 2005, v. 1, p. 19-62. Excerto.

HILSDORF, Maria Lúcia S. **História da Educação Brasileira**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. pág.43. ISBN 9788522114023. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522114023/>. Acesso em: 29 nov. 2024.

KUENZER, Acácia Zeneida. **Ensino médio e profissional: as políticas do Estado neoliberal**. São Paulo: Cortez, 1997.

KUENZER, Acácia Zeneida. Reforma da educação profissional ou ajuste ao regime de acumulação flexível. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 5, n. 3, p. 491-508, nov. 2007/fev. 2008. Disponível em: <https://www.tes.epsjv.fiocruz.br/index.php/tes/article/view/1750>. Acesso em: 10 set. 2025.

MOURA, Dante Henrique. Educação Básica e Educação Profissional e Tecnológica: Dualidade Histórica e Perspectivas de Integração. **HOLOS**, [S. l.], v. 2, p. 4-30, 2007. DOI: 10.15628/holos.2007.11. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/11>. Acesso em: 6 dez. 2023.

MOLINA, Clóvis de Jesus. **Escolas de Agronomia no Brasil: Formação e História**. Recife: Editora da UFRPE, 2011.

DE OLIVEIRA, Tiago Fávero; FRIGOTTO, Gaudêncio. As bases da EPT e sua relação com a sociedade brasileira: concepções e práticas em disputa. **Editora Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, p. 13-27, 2021.

ORSO, Paulo Jerônimo. A elitização da universidade brasileira em perspectiva histórica. **Roteiro**, v. 45, p. 1–16, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7924902>. Acesso em: 05 ago. 2024.

RAMOS, Marise Nogueira. Possibilidades e desafios na organização do Currículo Integrado. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

RAMOS, Marise Nogueira. **Concepção do ensino médio integrado**. 2008. Disponível em: <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 10 set. 2025.

RAMOS, Marise Nogueira. Ensino Médio Integrado: da conceitualização à operacionalização. **Cadernos de Pesquisa em Educação- PPGE/UFES**, a. 11, v. 19, n. 39, p. 15-29, jan/jun 2014. Espírito Santo. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/educacao/article/view/10243/7029>. Acesso em: 23 jun 2024

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da educação no Brasil (1930/1973)**. 40. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

SAVIANI, Dermeval. O legado educacional do regime militar. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 28, n. 76, p. 291–312, set./dez. 2008. Disponível em: <https://scispace.com/pdf/o-legado-educacional-do-regime-militar-5bj1n57ie.pdf>. Acesso em: 10 set. 2025.

SAVIANI, Dermeval. **A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas**. Campinas: Autores Associados, 2006.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 152–165, jan./abr. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/wBnPGNkvstzMTLYkmXdrkWP/>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SAVIANI, Dermeval. O legado educacional do regime militar. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 28, n. 76, p. 291–312, set./dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/Kj7QjG4BcwRBsLvF4Yh9mHw/>. Acesso em: 10 set. 2025.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 42. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2013.

SILVA, C. J. R. PACHECO, E. M. A concepção do projeto político pedagógico dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 1, n. 22, p. e13658, Fev. 2021. ISSN 2447-1801. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/rbept.2022.13658>. Acesso em: 02 mai. 2024.

SILVA, Gleidson; AMORIM, Simone Silveira. Apontamentos sobre a educação no Brasil Colonial (1549-1759). **Interações**, v. 18, n. 4, p. 185-196, out./dez. 2017. Disponível em: <http://www.interacoes.ucdb.br/article/view/1469/pdf>. Acesso em: 25 nov. 2024.

FORMAÇÃO E EMPREGABILIDADE DE JOVENS: O PAPEL DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NA TRANSIÇÃO ESCOLA-TRABALHO

Daniela Carlesso

Felipe Dausacker da Cunha

Luciane Amália Bitello

RESUMO

O presente capítulo analisa a relação entre juventude, educação e inserção no mercado de trabalho no Brasil, considerando as transformações econômicas e produtivas que modificaram as exigências de qualificação profissional. A partir de um resgate histórico da educação profissional no país, observa-se como sua trajetória esteve marcada pelo antagonismo entre formação para as camadas mais ricas e capacitação para as classes populares. A juventude, especialmente a oriunda das camadas mais pobres, enfrenta desvantagens estruturais que se refletem em altas taxas de desemprego, precarização e inserção precoce em ocupações de baixa instrução. Nesse cenário, a noção de competência e a aprendizagem contínua assumem centralidade na formação profissional contemporânea, exigindo propostas que articulem trabalho, cidadania e criticidade. A Lei da Aprendizagem surge como política pública relevante, oferecendo oportunidades de qualificação e experiência laboral aos jovens, embora apresente limites ao incentivar a entrada precoce no trabalho e não combater integralmente as desigualdades sociais que condicionam o acesso e a permanência no emprego. Conclui-se que a efetividade das políticas de aprendizagem está condicionada à sua capacidade de articular-se a políticas educacionais e sociais de caráter mais abrangente, que assegurem igualdade de oportunidades e enfrentem os mecanismos estruturais da exclusão juvenil. Nesse sentido, a aprendizagem deve ser compreendida não apenas como um incentivo à inserção laboral, mas como parte de um projeto formativo que promova: autonomia, cidadania, a empregabilidade sustentável e a superação das desigualdades no acesso ao trabalho qualificado.

Palavras-chave: Juventude; educação profissional; mercado de trabalho; competências; políticas públicas.

INTRODUÇÃO

No Brasil, as mudanças ocorridas na economia e nos processos produtivos, atingem a oferta de vagas de empregos, no que se refere ao perfil profissional desejado em relação à mão de obra disponível no mercado. Diante deste cenário, se faz necessário repensar a formação para o trabalho, visto que o nível de exigência mudou, e ter um diploma não é o suficiente para garantir o acesso e permanência no mercado de trabalho, conforme afirma Le Boterf (2003, p. 21):

A noção de qualificação remete a um julgamento oficial e legitimado, que reconhece em uma ou em várias pessoas capacidades requeridas para exercer uma profissão, um emprego ou uma função. [...] A qualificação se reveste de um caráter convencional. Quando a qualificação se reduz a diplomas de formação inicial, isso não significa que a pessoa saiba agir com competência. Significa, antes, que ela dispõe de certos recursos com os quais pode construir competências.

Há consequências para os trabalhadores que já estão inseridos no mercado de trabalho e elas são ainda maiores para os jovens em idade de trabalhar, a partir dos 16 anos de idade, que se encontram em uma situação duplamente desfavorável, pois não têm experiência e nem a qualificação desejada para conseguir o primeiro emprego.

A inserção do jovem no mercado de trabalho é um problema no Brasil, visto que o nível de desemprego fica em torno de 15% (jovens entre 16 e 24 anos de idade), enquanto que a taxa nacional de desemprego no 1º trimestre de 2025 ficou em 7%. Este dado justifica a necessidade de Políticas Públicas que incentivem a inserção do jovem no mercado de trabalho.

Uma das estratégias adotadas pelo governo federal para enfrentar os desafios da inserção juvenil no mercado de trabalho tem sido o investimento em políticas públicas voltadas à qualificação e ao primeiro emprego. Nesse contexto, este capítulo tem como objetivo analisar a contribuição do **Programa de Aprendizagem Profissional para o desenvolvimento de competências essenciais à formação e à empregabilidade de jovens, considerando seu papel como instrumento de transição entre a escola e o mundo do trabalho.**

AS RELAÇÕES ENTRE TRABALHO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

A educação articulada ao trabalho surge como um sistema diferenciado e paralelo ao sistema regular de ensino, visando preparar os pobres, marginalizados e desvalidos de sorte para atuarem no sistema produtivo nas funções técnicas situadas nos níveis baixo e médio da hierarquia ocupacional. (KUENZER, 1997).

Manfredi (2002) sugere um resgate histórico das concepções e práticas de educação profissional no Brasil, além das dimensões escolares, isto é, também levando em consideração a educação produzida em outros espaços sociais. O Quadro 1 a seguir apresenta este resumo histórico, com base nos levantamentos feitos pela autora:

Quadro 1 - História da Educação Profissional no Brasil.

Período	Principais Características
Educação e Trabalho entre os Povos Nativos	As práticas de aprendizagem se concretizavam mediante a observação dos membros mais velhos da tribo e participação nas atividades de pesca, plantio, artesanato etc.
Educação e Trabalho no Brasil Colônia	A base da economia era a agroindústria açucareira, predominando o sistema escravocrata de produção e organização do trabalho. A mão de obra era negra ou a população nativa de índios. Nos engenhos prevaleciam as práticas educativas informais de qualificação no e para o trabalho. Os colégios jesuítas foram os primeiros núcleos de formação profissional, através das escolas-oficinas de formação de artesãos e demais ofícios, durante o período colonial.
O Ensino Profissional no Império	Além da agroindústria, iniciou-se a implantação de atividades e de empreendimentos industriais estatais e privados, para subsidiar o comércio que interessava à Metrópole. As iniciativas da Educação Profissional durante o Império, ora partiam das associações civis, ora das esferas estatais. O objetivo específico era promover a força para o trabalho ligada diretamente à produção: os artífices para as oficinas, fábricas e arsenais.
A Educação Profissional durante a Primeira República	Período histórico de profundas mudanças socioeconômicas, provocadas pela extinção da escravidão, pela consolidação do projeto de imigração e pela expansão da economia cafeeira. Houve a aceleração dos processos de industrialização e urbanização. A modernização tecnológica inerente a esses novos setores da economia brasileira gerou novas necessidades de qualificação profissional e novas iniciativas no campo da instrução básica e profissional popular. Agora não eram somente os pobres e desafortunados que receberiam a formação, mas sim aqueles que se transformariam em trabalhadores assalariados. Um decreto do governo limitou o emprego de menores nas fábricas da capital federal e na transformação do Asilo dos Meninos Desvalidos no Instituto de Educação Profissional. Em 1909, as escolas de aprendizes se transformaram num único sistema em resposta a desafios de ordem econômica e política.

Período	Principais Características
A Educação Profissional no Estado Novo	A política educacional deste período legitimou a separação entre o trabalho manual e o intelectual, ressaltava a divisão social do trabalho e a estrutura escolar, isto é, um ensino secundário destinado às elites dominantes e os ramos profissionais do ensino médio destinados às classes menos favorecidas. Neste período foram criadas grandes companhias estatais e pesados investimentos do Estado na criação de infraestrutura necessária ao desenvolvimento do parque industrial brasileiro.
A Educação Profissional de 1945 a 1990: tempos de redemocratização	As primeiras agências de Educação Profissional, as entidades do Sistema S, especialmente o SENAI, foram mantidas como um sistema paralelo, mas também tiveram grande expansão, quando da ascensão dos militares ao poder. A perspectiva tecnicista dos projetos de desenvolvimento deste período fortaleceu o Sistema S e as iniciativas das empresas estatais e privadas, que através de incentivos fiscais as próprias empresas desenvolviam projetos de formação profissional.
A Reforma do Ensino Médio e Profissional nos Anos 90: a construção de uma nova institucionalidade	A nova LDB e o Decreto 2208/97 representaram o triunfo do projeto de reforma da EP oriundo da classe empresarial, mantendo a dualidade e criando uma nova institucionalidade da Educação Profissional.

Fonte: Manfredi, 2002.

A partir da apresentação do Quadro 1, alguns pontos devem ser ressaltados, como a criação pelo governo federal em 1909 dos primeiros cursos profissionais, através de 19 Escolas de Aprendizes e Artífices, subordinadas ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Mais do que a preocupação com a economia, o Estado estava preocupado em oferecer alguma alternativa de inserção no mercado de trabalho aos jovens oriundos das camadas mais pobres da sociedade.

A criação do SENAI e SENAC revela a opção do governo em repassar à iniciativa privada a tarefa de preparar a mão de obra para o mundo produtivo. A partir desta lógica, o ensino secundário e o normal formariam as elites condutoras do país, enquanto que o ensino profissional formaria adequadamente os filhos de operários para as artes e ofícios. (SIMÕES, 2010).

A expansão do capitalismo nos últimos séculos, como diz Manfredi (2002), criou a necessidade de articular a escola como agente social de preparação para a inserção no mercado de trabalho.

Se a lógica do capital é a distribuição desigual do saber, a escola presta um serviço à classe trabalhadora, e não ao capital, ao formular propostas pedagógicas que democratizem o saber sobre o trabalho. Contrariamente, ao articular-se às necessidades do mercado de trabalho, serve ao capital. (KUENZER, 1997, p.31).

Neste contexto, alguns estudiosos consideram a Educação Profissional como assistencialista e compensatória, como forma de educação para os pobres, uma formação voltada para a satisfação das mudanças e inovações do sistema produtivo. Vale ressaltar que o saber não é apenas produzido na escola, mas também no interior das relações sociais, visto que através da busca de condições para o seu sustento e existência, há a relação do homem com a natureza, com outros homens e consigo mesmos. (KUENZER, 1997).

Essa perspectiva histórica mostra como a educação profissional foi moldada pelas necessidades do mercado e pelas desigualdades sociais, contexto que influencia diretamente os desafios atuais da inserção do jovem no mercado de trabalho.

JUVENTUDE, EDUCAÇÃO E TRABALHO: DESAFIOS PARA ESCOLARIZAÇÃO E INSERÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO

As pesquisas sobre juventude evidenciam que a relação entre trabalho e educação ocupa lugar central nas expectativas e preocupações dos jovens, seja como necessidade de sustento, valor social, direito ou conquista de autonomia (SIMÕES, 2010). No entanto, o Brasil enfrenta um cenário de forte desigualdade: grande parte dos jovens ingressa precocemente no mercado de trabalho, em geral em atividades de baixa remuneração e sem qualificação, enquanto apenas uma parcela consegue adiar a entrada no emprego para ampliar a escolaridade e acessar melhores oportunidades (POCHMANN, 2004).

Esse contraste reflete a origem social. Para a juventude de classes médias e altas, a possibilidade de financiar a inatividade prolonga a trajetória escolar e garante maior preparação antes da inserção laboral. Já para os jovens das classes populares, a entrada precoce no trabalho não é escolha, mas imposição das condições de vida, funcionando como uma das poucas vias de mobilidade social (FRIGOTTO, 2004). Trata-se, portanto, menos de uma questão individual e mais de um determinante estrutural de classe.

A precarização se acentua porque muitos desses jovens trabalham em situação informal, sem direitos trabalhistas ou previdenciários, o que compromete tanto a permanência na escola quanto o desenvolvimento de qualificações compatíveis com as exigências da sociedade do conhecimento. Em 2024, entre

as pessoas com 15 a 29 anos de idade no país, 18,5% não estavam ocupadas, nem estudavam ou se qualificavam. (IBGE, 2025). Nesse contexto, a inserção precoce revela um dilema: adiar o trabalho para ampliar a escolaridade ou garantir, desde cedo, alguma forma de qualificação profissional que evite a condenação ao subemprego. Para Pochmann (2004), a primeira alternativa só seria viável mediante políticas de transferência de renda que assegurem condições de estudo aos jovens mais pobres. Já Simões (2010) aponta a educação profissional como uma possível estratégia de enfrentamento, especialmente diante do aumento do trabalho temporário e da precarização das ocupações formais.

Assim, compreender a inserção juvenil no mercado de trabalho exige considerar não apenas os índices de desemprego, mas sobretudo as desigualdades estruturais que definem quem pode estudar mais tempo antes de trabalhar e quem é obrigado a ingressar precocemente em empregos de baixa qualidade.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL E A CONCEPÇÃO DE QUALIFICAÇÃO E COMPETÊNCIAS PARA O TRABALHO

A transição da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento ampliou o tempo de preparação necessário à inserção no mercado de trabalho e consolidou a exigência de aprendizagem contínua ao longo da vida (POCHMANN, 2004). Nesse cenário, a formação profissional não se limita à transmissão de conteúdos, mas envolve a identificação e o desenvolvimento de competências capazes de responder às demandas do mundo produtivo.

As transformações na gestão do trabalho, alteraram o perfil esperado dos trabalhadores, que passaram de meros executores obedientes a sujeitos autônomos, empreendedores e comprometidos com os resultados organizacionais (DUTRA, 2004). Assim, a noção de qualificação ganhou novos sentidos, articulando-se à ideia de competência, entendida como a capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes em situações concretas de trabalho (LE BOTERF, 2003).

Entretanto, os vínculos entre escola e emprego permanecem complexos. Embora a educação não seja a causa direta do desemprego juvenil, também não está isenta de responsabilidades, uma vez que parte das instituições oferece formações desvinculadas da realidade produtiva, produzindo diplomas sem

utilidade prática (SIMÕES, 2010). Essa crítica dialoga com a perspectiva de Frigotto (1998), que problematiza os discursos de qualificação, requalificação e capacitação como respostas meramente adaptativas às mudanças tecnológicas, sem enfrentar as contradições estruturais do sistema produtivo.

Para os empresários, a formação profissional é instrumento de aumento da produtividade e da competitividade, enquanto, para os trabalhadores, a qualificação pode significar maior autonomia e poder na organização do trabalho, ao ampliar sua capacidade de compreender, intervir e participar das decisões (KUENZER, 1997). Nessa tensão, emergem diferentes visões: de um lado, a concepção pragmática e instrumental, voltada para a adequação da mão de obra; de outro, uma perspectiva crítica, que defende a formação integrada, capaz de articular trabalho, cultura e cidadania (DELUIZ, 2004; FREIRE, 2010a).

O desafio atual da formação profissional é superar modelos fragmentados e padronizados, construindo propostas que estimulem criatividade, pensamento sistêmico e aprendizagem permanente (CARVALHO; LACERDA, 2010). Trata-se de formar um trabalhador que seja, ao mesmo tempo, produtivo e político, capaz de acompanhar as transformações sociais e tecnológicas e de atuar como sujeito crítico e autônomo no mundo do trabalho (KUENZER, 2007b).

DISCUSSÃO CRÍTICA: A LEI DA APRENDIZAGEM E A INSERÇÃO DE JOVENS NO MERCADO DE TRABALHO

A aprendizagem profissional no Brasil está prevista na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), especialmente pelas alterações promovidas pelas Leis nº 10.097/2000, e nº 11.788/2008. A cota de aprendizes está fixada entre 5%, no mínimo, e 15%, no máximo, por estabelecimento, calculada sobre o total de empregados cujas funções demandem formação profissional. As frações de unidade darão lugar à admissão de um aprendiz (BRASIL, 2025).

Trata-se, portanto, de uma política pública que busca articular trabalho e formação, oferecendo dupla oportunidade: ao jovem, de adquirir experiência e competências em contexto real de trabalho; e às empresas, de formar mão de obra qualificada em um cenário de constante transformação tecnológica. Como destaca Kuenzer (2007c), a educação profissional, quando integrada a políticas

de trabalho e renda, pode constituir-se como instrumento de democratização e de resgate da cidadania.

No entanto, o programa também suscita tensões e críticas. Um dos principais pontos controversos é a idade mínima de ingresso, fixada em 14 anos. Inserir jovens tão precocemente no mundo do trabalho pode comprometer sua trajetória escolar, sobretudo porque muitos ainda não concluíram a educação básica. Nesse sentido, Pochmann (2004) alerta que a entrada antecipada no mercado tende a reforçar desigualdades, já que jovens em situação de vulnerabilidade social acabam interrompendo os estudos em prol da sobrevivência econômica.

Paradoxalmente, embora a Lei da Aprendizagem represente avanço frente ao trabalho informal e precário — predominante entre adolescentes pobres —, também expõe a contradição de uma política que, ao mesmo tempo em que busca proteger, institucionaliza a inserção laboral precoce (FRIGOTTO, 2004; LEON, 2009). Assim, a aprendizagem se torna uma alternativa menos nociva do que a informalidade, mas ainda insuficiente para romper com a lógica estrutural da desigualdade.

Outro aspecto a considerar é a perspectiva empresarial. Para muitas organizações, o programa funciona como estratégia de renovação da força de trabalho, suprimindo carências de qualificação. Zarifian (2012) observa que a prática da aprendizagem — seja em fábricas, escritórios ou laboratórios — confronta os jovens com problemas concretos, intensificando a aquisição de saberes. Contudo, permanece o risco de prevalecer a visão utilitarista, em que a formação é reduzida à adequação imediata às demandas produtivas.

Diante disso, a crítica central não se dirige apenas à legislação, mas ao contexto social que a sustenta. O Programa de Aprendizagem emerge como política mitigadora: oferece alternativas de inserção formal e de qualificação para jovens em situação de vulnerabilidade, mas não enfrenta as causas estruturais da exclusão, como a pobreza, a desigualdade educacional e a concentração de oportunidades. Seu potencial emancipatório dependerá, portanto, da articulação com políticas mais amplas de educação, renda e inclusão social, capazes de garantir não apenas acesso ao trabalho, mas condições dignas de permanência e desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste capítulo evidenciou que o Programa de Aprendizagem Profissional constitui um instrumento fundamental de inserção dos jovens no mercado de trabalho, articulando formação educacional e prática profissional. Contudo, sua efetividade ainda depende da forma como é implementado pelas organizações; quando restrito ao cumprimento formal da legislação, tende a limitar seu potencial pedagógico e transformador. Por outro lado, quando concebido de maneira integrada às estratégias institucionais de desenvolvimento de pessoas, o programa contribui para a aquisição de competências técnicas e socioemocionais, fortalecendo a transição entre a escola e o mundo do trabalho e ampliando as possibilidades de empregabilidade juvenil. Assim, mais do que um mecanismo legal, a aprendizagem deve ser compreendida como uma política pública estratégica, que reconhece o jovem como sujeito de direitos e como agente ativo na construção de sua trajetória profissional e cidadã.

Entretanto, para aprofundar a discussão sobre a formação e a empregabilidade dos jovens no Brasil, com foco no desenvolvimento futuro, é fundamental considerar não apenas a realidade interna do país no presente, mas também outras experiências internacionais e os desafios trazidos pelas rápidas transformações tecnológicas e geracionais.

O modelo de educação profissional suíço, com seu renomado “sistema dual”, que integra fortemente a formação acadêmica com a prática em empresas, serve como uma referência valiosa. Sua abordagem, que privilegia o ensino prático, a participação ativa das empresas na formação e remuneração de aprendizes, e uma permeabilidade que permite aos jovens escolherem entre inserção direta no mercado ou aprofundamento em estudos superiores, resulta em baixas taxas de desemprego juvenil e alta empregabilidade.

Contudo, é fundamental reconhecer que, embora o modelo suíço demonstre o potencial de uma educação profissional alinhada ao mercado, a busca por soluções eficazes para o Brasil deve envolver o estudo e a adaptação de diversas abordagens internacionais, avaliando-as frente à nossa realidade socioeconômica, necessidades e contexto.

É urgente também repensar o modelo a partir dos impactos iminentes na economia frente aos avanços, por exemplo, da Inteligência Artificial (IA). Sua evolução vertiginosa está redesenhando o mercado de trabalho global, com quase 40% do emprego mundial exposto aos seus efeitos. Dados recentes já apontam um impacto desproporcional nos trabalhadores em início de carreira (22-25 anos) com um declínio relativo de emprego de 13% para este grupo, em contraste com a estabilidade ou crescimento para trabalhadores mais experientes. (BRYNJOLFSSON; CHANDAR; CHEN, 2025).

Embora os jovens trabalhadores sejam mais suscetíveis à substituição de tarefas pela IA devido à menor acumulação de conhecimento tácito e experiência, eles também possuem maior capacidade de se adaptar às novas tecnologias para aumentar sua produtividade. (CAZZANIGA *et al.*, 2024).

Em suma, o futuro da formação e empregabilidade de jovens no Brasil passa por uma revisão estratégica do Programa de Aprendizagem Profissional, inspirando-se em modelos de sucesso para fortalecer a integração com o mercado e a relevância das competências. Além disso, é imperativo adaptar-se proativamente aos desafios e oportunidades do futuro, garantindo por um lado, que os jovens trabalhadores de hoje e das novas gerações estejam equipados não apenas para coexistir, mas para prosperar em um mercado de trabalho em constante evolução, e por outro, que a economia do país seja beneficiada com uma força de trabalho capacitada e preparada não só para acompanhar as mudanças, mas como para ajudar a superar os desafios futuros.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm>. Acesso em: 28 ago. 2025.

BRASIL. Decreto nº 9.579, de 22 de novembro de 2018. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre a temática do lactente, da criança e do adolescente e do aprendiz, e sobre o Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente, o Fundo Nacional para a Criança e o Adolescente e os programas federais da criança e do adolescente, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9579.htm>. Acesso em: 04 set. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000. Altera dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10097.htm>. Acesso em: 04 set. 2025.

BRASIL. Lei 11.479, de 06 de abril de 2023. Altera o Decreto nº 9.579, de 22 de novembro de 2018, para dispor sobre o direito à profissionalização de adolescentes e jovens por meio de programas de aprendizagem profissional. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11479.htm>. Acesso em: 04 set. 2025.

BRASIL. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm>. Acesso em: 04 set. 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/escola/e-biblioteca/manual-de-aprendizagem-profissional.pdf/view>> Acesso em: 29 ago. 2025.

BRYNJOLFSSON, Erik; CHANDAR, Bharat; CHEN, Ruyu. Canaries in the Coal Mine? Six Facts about the Recent Employment Effects of Artificial Intelligence. Stanford Digital Economy Lab Working Paper, 26 ago. 2025. Disponível em: <https://digitaleconomy.stanford.edu/wp-content/uploads/2025/08/Canaries_BrynjolfssonChandarChen.pdf>. Acesso em: 5 set. 2025.

CARVALHO, Olgamir Francisco de; LACERDA, Gilberto. Dualismo versus congruência: diálogo entre o novo método brasileiro para a formação profissional e o modelo didático ESC (Experiencial, Científico e Construtivista). In: MOLL, Jaqueline (Org.). **Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CAZZANIGA, Mauro; JAUMOTTE, Florence; LI, Longji; MELINA, Giovanni; PANTON, Augustus J.; PIZZINELLI, Carlo; ROCKALL, Emma; MENDES TAVARES, Marina. Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work. Staff Discussion Note SDN/2024/001. Washington, DC: International Monetary Fund, Jan. 2024. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2024/01/14/Gen-AI-Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Work-542379>>. Acesso em: 5 set. 2025.

DELUIZ, Neise. A Globalização Econômica e os Desafios à Formação Profissional. **Boletim Técnico do SENAC**, 2004. Disponível em: <<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/500>>. Acesso em: 04 set. 2025.

DUTRA, Joel Souza. **Competências**: conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna. São Paulo: Atlas, 2004.

EXAME. Desemprego entre jovens atinge 14,9% e preocupa país da geração Z. Exame, 2025. Disponível em: <https://exame.com/carreira/desemprego-entre-jovens-atinge-149-e-preocupa-pais-da-geracao-z/?utm_source=copiaecola&utm_medium=compartilhamento>. Acesso em: 4 set. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2010a.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **Educação e crise do trabalho**: perspectivas de final de século. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Juventude, trabalho e educação no Brasil: perplexidades, desafios e perspectivas. In: VANNUCHI, Paulo (Org.). **Juventude e sociedade**: trabalho, educação, cultura e participação. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas sociais**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/43421-pnad-continua-trimestral-desocupacao-cresce-em-12-das-27-ufs-no-primeiro-trimestre-de-2025>>. Acesso em: 04 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas sociais**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/43699-indicadores-educacionais-avancam-em-2024-mas-atraso-escolar-aumenta>>. Acesso em: 04 set. 2025.

KUENZER, Acacia Zeneida. **Ensino de 2º grau**: o trabalho como princípio educativo. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

KUENZER, Acacia Zeneida. Da dualidade assumida à dualidade negada: o discurso da flexibilização justifica a inclusão excludente. Educação & Sociedade, vol. 28, núm. 100, out. 2007a, p. 1153-1178. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=87313704024>>. Acesso em: 08 fev. 2013.

KUENZER, Acacia Zeneida (Org.) **Ensino médio**: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2007a.

KUENZER, Acacia Zeneida. **Ensino Médio e Profissional**: as políticas do Estado neoliberal. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007b.

LAMEZA, Maria Eduarda. Desemprego entre jovens atinge 14,9% e preocupa pais da Geração Z. 14/06/2025. Disponível em: <<https://exame.com/carreira/desemprego-entre-jovens-atinge-149-e-preocupa-pais-da-geracao-z/>>. Acesso em: 04 set. 2025.

LE BOTERF, Guy. **Desenvolvendo as Competências dos Profissionais**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

LEON, Alessandro Lutfy Ponce de. Juventude, Juventudes: uma análise do trabalho e renda da juventude brasileira. In: ABRAMOVAY, Miriam; ANDRADE, Eliane Ribeiro; ESTEVES, Luiz Carlos Gil (Org.). **Juventudes**: outros olhares sobre a diversidade. Brasília, DF: MEC, 2009.p.268-320.

MANFREDI, Sílvia Maria. **Educação Profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2002.

POCHMANN, Marcio. Juventude em busca de novos caminhos. In: VANNUCHI, Paulo (Org.). **Juventude e sociedade**: trabalho, educação, cultura e participação. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.

SIMÕES, Carlos Artexis. Educação técnica e escolarização de jovens trabalhadores. In: MOLL, Jaqueline (Org.). **Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo**: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SWISSINFO. Lições do modelo suíço de formação profissionalizante. Swissinfo.ch, loc. e data não informados. Disponível em: <<https://www.swissinfo.ch/por/educacao/li%C3%A7%C3%B5es-do-modelo-su%C3%AD%C3%A7o-de-forma%C3%A7%C3%A3o-profissionalizante/45847920>>. Acesso em: 5 set. 2025.

SWISSINFO. Sistema suíço de formação técnica é modelo para o mundo. Swissinfo.ch, loc. e data não informados. Disponível em: <https://www.swissinfo.ch/por/sociedade/vpet-18_sistema-su%C3%AD%C3%A7o-t%C3%A9cnica-%C3%A9-modelo-para-o-mundo/44149730>. Acesso em: 5 set. 2025.

ZARIFIAN, Philippe. **Objetivo competência: por uma nova lógica**. São Paulo: Atlas, 2012.

FORMAÇÃO DOCENTE CONTINUADA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - ENTRE O QUE DIZEM AS TEORIAS E OS DESAFIOS DO TRABALHO DOCENTE

Ronison Oliveira da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Érica Oliveira de Castro Farias

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Júlia Angélica de Oliveira Ataíde

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

RESUMO

Objetivo: O estudo apresenta como objetivo abordar sobre a formação continuada docente na educação profissional e tecnológica, por meio dos aspectos teóricos e dos desafios práticos e inerentes ao exercício da docência. **Métodos:** Pesquisa bibliográfica, explicativa, de natureza qualitativa. **Resultados:** Embora no campo da educação profissional e tecnológica a atuação dos professores seja essencial, em termos práticos nota-se a existência de óbices que precisam ser superados. Há nas teorias aspectos de formação continuada aspectos sobre o elo entre teoria e prática, bem como a reflexão sobre o trabalho docente. Mas, a realidade professoral é marcada por falhas na condução de programas de formação continuada, bem como baixos salários e elevada cobrança por melhores resultados educacionais junto aos professores. **Conclusão:** Faz-se necessário haver um repensar sobre as formas de condução das políticas de formação docente continuada, tendo em vista a consolidação de uma educação cidadã e emancipatória.

Palavras-chave: Professores; formação continuada; educação emancipatória; trabalho docente; precarização.

INTRODUÇÃO

Falar em formação de professores implica reconhecer a importância dessa vertente formativa para a atuação docente no contexto educacional, sendo este, de fato, um processo contínuo na carreira docente (Marques; Pimenta, 2015). A formação docente continuada representa não só uma parte indelével da vida do professor, mas também representa uma forma de aglutinar saberes que possam influenciar positivamente não só aspectos profissionais, mas também pessoais do professor (Imbernón, 1994; Passos *et al.*, 2006).

Todavia, em termos práticos, o que se observa é que a vida de professor é envolta em desafios, os quais englobam desde a forma equivocada como as políticas de formação são formuladas, como também as precariedades que são conexas ao exercício da profissão (Castro Neta *et al.*, 2020; Passos; Nacarato, 2018). Soma-se a isso a desvalorização do trabalho docente, na forma de baixos salários e falta de melhores condições de trabalho, as quais são acompanhadas de forte pressão pelo alcance de melhores resultados (Gatti *et al.*, 2019; Silva, 2010; 2016).

No campo da educação profissional e tecnológica, a discussão referente a formação continuada docente se eleva, uma vez que esse importante processo que integra o panorama de aprimoramento docente é permeado pelo neoliberalismo (Harvey, 2005). Isso significa dizer que ao invés da formação para a vida, o que se tem é o reforço da histórica dualidade educacional, com a divisão entre as formas como a educação é trabalhada, ora de modo mais técnico aos menos favorecidos, ora com maior qualidade para as classes mais abastadas (Escott, 2020).

O estudo apresenta como objetivo geral do estudo consiste em abordar sobre a formação continuada docente na educação profissional e tecnológica, por meio dos aspectos teóricos e dos desafios práticos e inerentes ao exercício da docência. Neste sentido, convém dizer que os professores mediante a sua relevância no contexto da educação profissional e tecnológica devem receber maiores incentivos no que tange a sua formação continuada, tendo em vista a consolidação de uma educação unitária, emancipatória e cidadã (Freire, 2019; Gramsci, 2004; Moura, 2012). Para tanto, o papel do professor no contexto educacional deve ser mais valorizado, uma vez que são estes profissionais, juntamente

com os alunos e os espaços pedagógicos que representam a tríade necessária para o êxito dos processos de ensino e aprendizagem (Oyarzabal, 2007).

MÉTODOS

Um dos esteios metodológicos do estudo é a pesquisa do tipo bibliográfica. Conforme Gil (2022), neste tipo de método há a ação do pesquisador, a qual consiste em consultar materiais que anteriormente já foram publicados. Neste sentido, há também a consulta junto a bases de dados. Silva (2019) diz que essas bases são representadas pelos portais e repositórios institucionais cujos arquivos possuem estudos que podem suprir as perguntas de pesquisa.

Além disso, o estudo se caracteriza por ser do tipo explicativo, onde conforme Vergara (2016) há o elencar dos fatores preponderantes para que um determinado fenômeno possa se manifestar. Quanto a sua natureza, o estudo é do tipo qualitativo, o que consoante Minayo (2015) abarca o reconhecimento da realidade social na qual os fenômenos e suas respectivas características são estudados no decurso de uma dada investigação científica.

ASPECTOS TEÓRICOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

A formação docente conforme o que é dito por Marques e Pimenta (2015) representa um *continuum* na vida do professor. Isso é reforçado por Nóvoa *et al.* (2023), cujo estudo diz que a formação de professores é algo essencial para que estes profissionais possam alcançar o seu respectivo desenvolvimento pedagógico. Entretanto, é oportuno dizer que este é um processo que não compete apenas aos professores, devendo haver políticas públicas voltadas para suprir as necessidades formativas docentes (Castro, 2024).

Dentre os autores que versam sobre a formação docente, faz-se necessário destacar as contribuições presentes em Nóvoa *et al.* (2023). Para fins de contextualização, convém mencionar o que a pesquisa envidada por Nóvoa *et al.* (2023, p.6) diz sobre o papel da universidade na formação de professores, conforme se pode ler a seguir.

A universidade é um lugar único, marcado pela relação intergeracional. Todos os anos chegam novos alunos, com as suas ideias, as suas expectativas (sempre diferentes), os seus projetos. Todos os anos partem os antigos alunos, que aqui viveram um período decisivo das suas histórias. Todos os anos a Universidade se cria e se recria, se faz e se refaz.

A pedagogia universitária distingue-se pela partilha, pela cooperação, por um trabalho que se faz em comum entre professores e estudantes. É um trabalho duro, difícil, exigente, que implica uma dimensão de risco e de descoberta, uma produção constante de sentidos. Aprender é um ato de criação pessoal, cultural e científica.

A melhor pedagogia universitária é aquela que fomenta o estudo e o trabalho dos alunos. Não se trata apenas de dar boas aulas, mas de conseguir construir, com os alunos, percursos sólidos de formação. A pedagogia é tudo menos facilitismo. É conseguir que os alunos trabalhem mais, e não menos, mas que o façam com sentido, emoção e curiosidade.

Para construir as melhores condições pedagógicas é fundamental que os professores assumam o seu lugar de docentes. Não se trata de diminuir outras dimensões universitárias, a começar pela pesquisa, mas de sublinhar a importância de reconhecer a centralidade da docência.

Neste sentido, uma pedagogia universitária tida como assertiva é aquela que consegue promover o elo entre teoria e prática (Kuenzer, 2014). Soma-se a isso o fato de Nóvoa (2012) dizer que a formação docente deva se caracterizar por ser um processo que acontece de dentro para fora, ou dito de forma mais detalhada, num enfoque que tenha mais a ver com a rotina e o trabalho dos professores. Assim, as necessidades formativas à luz de Garcia (1999) ao serem atendidas devem levar em consideração uma dimensão de formação que seja a mais próxima possível da realidade do trabalho professoral. Isso é explicado pelo estudo feito por Lomba e Faria Filho (2022, p. 3):

O campo da educação e da formação docente desenvolveu-se muitíssimo nas últimas décadas. Por um lado, passou a haver uma grande atenção às políticas públicas, bem como uma maior presença de organizações internacionais, de ONGs e de fundações. Por outro lado, houve um desenvolvimento extraordinário de todo o tipo de especialistas em educação, desde os universitários aos especialistas do currículo, das tecnologias, da avaliação, das aprendizagens, do cérebro, etc. Tudo isto é muito positivo, mas trouxe uma certa diminuição ou exclusão dos professores que, pouco a pouco, se

viram relegados para um plano secundário nos debates públicos sobre educação. É urgente reforçar a capacidade de reflexão, de publicação e de ação pública dos professores. Não se trata, apenas, de uma publicação ou intervenção a título individual, mas da possibilidade de uma “voz colectiva” que dê corpo à presença dos professores no espaço público, de inscrever os professores como profissão nos debates e decisões sobre educação.

Além disso, Nóvoa *et al.* (2023) chamam a atenção para a questão pertinente ao estágio obrigatório, o qual deveria ser melhor aproveitado em termos de elo entre teoria e prática. Isso implica dizer que, no decurso do estágio, os futuros professores ao terem contato com situações pertinentes ao seu trabalho possam não apenas serem cientes da importância de sua profissão, mas também os tensionamentos e desafios inerentes a carreira professoral (Sousa *et al.*, 2020).

Outro autor que versa sobre a formação docente é Schön (2000) e sua figura do professor reflexivo. Essa perspectiva foi trabalhada por Schön (2000) tendo em vista que não somente o trabalho professoral, mas também em outras profissões o que se tinha era o modo instrumental de se resolver problemas. Enfatiza-se que a situação pertinente a reflexão no trabalho docente não é algo exclusivo da formação continuada, podendo também ser trabalhada a partir da formação inicial de professores (Cordeiro; Albuquerque; Badin, 2020).

Nos dizeres do próprio Schön (2000, p.17 – 18):

Quando uma situação problemática é incerta, a solução técnica de problemas depende da construção anterior de um problema bem-delineado, o que não é, em si, uma tarefa técnica. Quando um profissional reconhece uma situação como única não pode lidar com ela apenas aplicando técnicas derivadas de sua bagagem de conhecimento profissional. E, em situações de conflito de valores, não há fins claros que sejam consistentes em si e que possam guiar a seleção de técnica dos meios. No entanto são exatamente tais zonas indeterminadas da prática que os profissionais e os observadores críticos das profissões têm visto, com cada vez mais clareza nas últimas duas décadas, como sendo um aspecto central à prática profissional.

Nessa senda, Schön (2000) diz que os professores se diferenciam das demais profissões, justamente pelo seu vínculo reflexivo junto ao exercício de seu trabalho. Assim, o desempenho da profissão professoral neste sentido está

embasado na empregabilidade não somente de aspectos teóricos, mas também, e principalmente, práticos (Tardif; Moscoso, 2018). Essa é uma perspectiva que se contrapõe ao que se tinha em termos de ideia sobre o trabalho docente, o qual conforme Fávero, Tonieto e Roman (2013), era com relação a figura do aplicador de técnicas, com sua relevância reduzida ao campo da difusão de competências.

Por sua vez, Imbernón (2011) chama a atenção para os resultados esperados com a realização de formações continuadas. Isso enseja o aprimoramento das práticas pedagógicas, a partir dos conhecimentos angariados pelo professor nas formações das quais ele participa (Imbernón, 2010). Tal situação remete a Tardif (2013), cujo estudo diz que o professor é resultado das formações que possui com as experiências docentes a frente do exercício de sua profissão.

Entretanto, conforme o que se vê no trecho destacado do estudo feito por Bruns, Bueno e Rausch (2020, p.6):

No entanto, de forma paradoxal, há muita formação e pouca mudança. Talvez seja porque ainda exista uma predominância de formações com predomínio de uma teoria descontextualizada com a necessidade real dos professores, uma formação transmissora e uniforme que não leva em consideração os problemas práticos e reais fundamentada em um professor ideal que não existe. No entanto, esse discurso já é antigo e vem acontecendo desde meados dos anos 80. Porém, atualmente, muitos cursos de formação continuam sendo ministrados, mas é evidente que há pouca inovação desde então.

Essa é uma questão a qual remete ao baixo grau de eficácia das formações continuadas. Isso faz com que as formações ofertadas, mais precisamente as soluções apresentadas nessas iniciativas formativas se mostrem distantes ou pouco aplicáveis perante a realidade por vezes precária enfrentada pelos professores no exercício de sua rotina professoral (Imbernón, 2011).

DESAFIOS DO TRABALHO DOCENTE

No campo dos desafios, um dos problemas enfrentados pelos professores no contexto da educação profissional e tecnológica diz respeito a falta de participação na formulação das políticas públicas de formação docente contínua (Passos; Nacarato, 2018). Isso é reflexo do que a literatura denomina como

neoliberalismo, doutrina essa que se mostra com forte presença nos meandros educacionais (Saviani, 2017; 2018).

Em síntese, o neoliberalismo possui como base dois eixos estruturantes, sendo eles a concorrência e o mercado (Harvey, 2005). Estes são elementos que não coadunam com o ideário da educação profissional e tecnológica, a qual busca como objetivo primal a formação de cidadãos críticos e aptos a produzirem transformações positivas na sociedade (Freire, 2019). Saviani (2020) diz que um dos motivos que corroboram para que o neoliberalismo seja pujante no panorama político e decisório, em especial no Congresso Nacional, o que se tem é a forte influência de representantes do empresariado nacional, principalmente de grupos atuantes no setor privado de educação, os quais defendem de forma ferrenha seus interesses, não deixando que pautas importantes no campo da educação possam avançar (Moura, 2017).

Conforme Gonçalves (2020), o neoliberalismo passou a se tornar mais presente no segmento da educação nos anos 1990, mais precisamente com o que a literatura denomina como Reforma do Estado Brasileiro. Neste sentido, o que se tinha como proposta de governança é a busca pela eficiência e pelo uso racional dos recursos, situações essas que conforme Oliveira e Nascimento-e-Silva (2020) são objetivos muito bem quistos no cenário das organizações empresariais. De forma sintetizada: os órgãos públicos em geral deveriam segundo essa linha de trabalho deveriam funcionar tal qual acontece com as empresas da iniciativa privada, situação essa que também se aplicou para as escolas brasileiras (Libâneo; Oliveira; Toschi, 2009).

Essa contextualização sobre o neoliberalismo é necessária para que seja possível descrever como este fenômeno impacta o cenário da formação de professores. A lógica empresarial aplicada ao funcionamento das escolas faz com que os profissionais de educação sejam constantemente cobrados por melhores resultados educacionais (Batistella, 2017). Essas cobranças englobam a busca por maiores níveis de produtividade e qualidade vinculadas ao trabalho docente (Ball, 2001; 2005). Este é um cenário que corrobora para a precarização do trabalho professoral, aliado com a perda de sua autonomia (Castro Neta *et al.*, 2020).

Pode-se dizer que essa cobrança por melhores resultados educacionais se mostra contraditória, uma vez que nem sempre as escolas brasileiras dispõem

da estrutura adequada que viabilize o trabalho não somente dos professores, mas também dos demais profissionais da educação (Silva, 2010; 2016). A rotina professoral é corrida, com os docentes tendo de equilibrar os afazeres profissionais com sua vida pessoal (Rodrigues, 2020).

Conforme Zabala (2015), os principais afazeres que integram o trabalho dos professores são: a) planejamento de aulas; b) ministração de aula, e; c) avaliação da aprendizagem dos alunos. Entretanto, em termos práticos, o professor no campo da educação profissional e tecnológica enfrenta desafios que fazem parte seu cotidiano. Um deles conforme Ball (2001; 2005) é a pressão de seus superiores por melhores resultados educacionais. Aqui pode-se citar dois exemplos dessa situação, sendo o primeiro deles com relação a preparação de alunos do Ensino Médio para o seu respectivo Exame Nacional – ENEM.

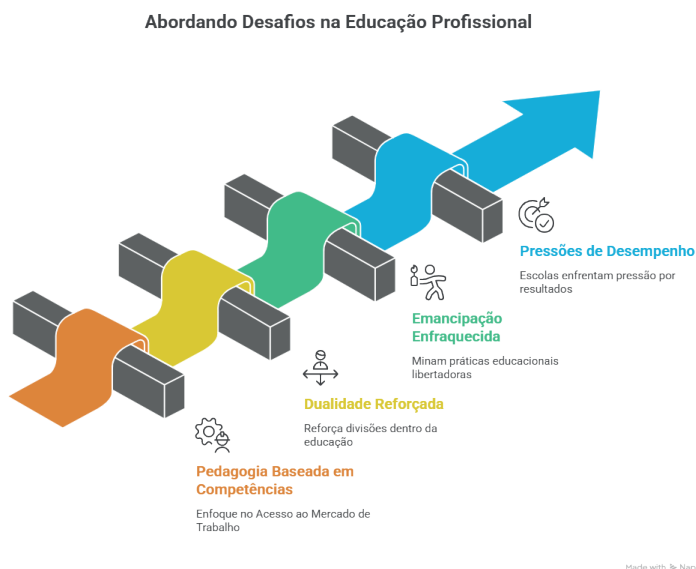
Ao fazer uma pesquisa junto a uma escola de EPT na cidade de Santa-rém, Lopes Filho (2021) constatou duas coisas: a) as práticas pedagógicas são fortemente influenciadas pelos ditames da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), e b) há também as diligências voltadas para a preparação de alunos do último ano do Ensino Médio para o ENEM. Tal situação conforme Ramos (2017) acaba arrefecendo todo o potencial que a EPT tem na formação dos alunos numa dimensão emancipatória à luz de Freire (2019) e Gramsci (2004)

Ramos (2017) diz que nesse diapasão as escolas de EPT acabam sendo confundidas com os chamados cursinhos de pré-vestibular, onde aqueles que melhor pontuam nas provas são aprovados. Outra situação pontuada por Ciavatta e Ramos (2011) diz respeito a prevalência da pedagogia das competências na EPT, onde o que se tem não é necessariamente uma educação que forme o aluno sob a égide integral e para vida conforme o que é presente nos textos de Moura (2012) e Frigotto (2012; 2018), mas sim a preparação para o mercado de trabalho, situação essa que remete a questão da dualidade na educação (Saviani, 2017; 2018).

Embora a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) seja o documento mestre que orienta as práticas pedagógicas na educação básica, é produtivo dizer que ele não é unanimidade entre os autores da área de educação, em especial os que versam sobre EPT e seus desdobramentos. Essa questão da pedagogia das competências é o pilar da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), a qual apesar de em um de seus trechos iniciais falar

sobre educação integral, em termos práticos apenas reitera a dualidade histórica a qual a EPT mostra-se frontalmente contrária, havendo uma educação para as classes mais populares de natureza técnica e outra educação focalizada em potencializar o intelecto, sendo comumente acessível somente para as classes mais abastadas (Moura, 2012; 2013). As situações pertinentes a BNCC e seu impacto na EPT estão sumarizadas na Figura 1.

Figura 1 - Base Nacional Comum Curricular e seus reflexos na EPT.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com o auxílio do Napkin.

A menção tanto ao ENEM como a BNCC (Brasil, 2018) é necessária, pois conforme Ramos (2008; 2017) essas são situações que acabam desvirtuando o real propósito da EPT, no sentido de formar sujeitos autômatos e críticos, aptos a cooperar com um mundo mais justo e igualitário (Feitosa, 2019). Isso faz com que o trabalho docente seja direcionado para pautas que acabam por limitar a autonomia do professor com relação ao seu trabalho. Entende-se que a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) é um dos exemplos de como é forte a prevalência do neoliberalismo no contexto educacional, pois conforme Saviani (2017), durante os trâmites de sua aprovação, não houve um debate mais aprofundado sobre os efeitos que as modificações geradas pela BNCC, com o

advento da Lei nº 13.415 (Brasil, 2017), o que reitera a ideia da forte influência dos neoliberais no âmbito político e decisório da educação nacional.

Além destes aspectos, há também as questões que integram o cotidiano de trabalho dos professores. Um deles engloba ter que lidar com a indisciplina de determinados alunos. Conforme Albuquerque (2010), para estes estudantes, a escola não é vista necessariamente como um local de aprendizagem, mas de recreação, o que justifica o porquê de estes discentes apresentarem dificuldades quanto ao cumprimento de regras. Conforme Pires e Gauthier (2020), os docentes se dividem entre serem os regentes de sala de aula e os gestores dos espaços pedagógicos, sendo que os alunos indisciplinados são um dos óbices existentes neste processo.

Há também a questão da desvalorização da carreira docente. Isso é representado não só pela precarização, mas também pelos baixos salários e falta de melhores condições de trabalho (Gatti *et al.*, 2019). Isso reitera o porquê a cobrança por melhores resultados sobre escolas e professores é paradoxal. Isso também se deve por conta da forma como as escolas brasileiras de educação básica são avaliadas, por meio de provas aplicadas periodicamente, as quais, com base em indicadores qualitativos, define se uma escola é ou não de qualidade (Gonçalves, 2020).

Isso gera uma situação em que as escolas que apresentam mal desempenho neste tipo de avaliação sejam vistas como sendo de má qualidade, enquanto aquelas instituições bem avaliadas utilizam estes resultados para se promoverem perante a sociedade (Silva, 2018). Isso gera uma situação em que as escolas necessitem envidar esforços para alcançar resultados positivos nas avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB (Ferreira, 2016). Uma forma de lidar com essa situação conforme estudo feito por Lima (2017) é o da gestão democrática, com a participação de todos os segmentos da escola participando deste processo e buscando entender os impactos dessas avaliações nas práticas pedagógicas dos professores.

Outro ponto que, embora não seja o enfoque principal deste texto, mas que precisa ser mencionado por ser vinculado a formação de professores diz respeito a educação inclusiva. Conforme várias legislações (Brasil, 1988; 1996; 2008; 2009; 2011; 2015), essa vertente educacional se caracteriza por demandar adaptações nas práticas pedagógicas, de maneira que isso viabilize o aprendizado

de alunos com deficiência (Beletti, 2025). Um dos eixos estruturantes da inclusão destes estudantes no contexto escolar é a formação continuada, o que consta, por exemplo, na Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (Brasil, 1996).

Mas, conforme Castro (2024), a maioria dos professores não teve contato com temáticas referentes a educação inclusiva. Isso faz com que estes mesmos docentes ao se depararem com alunos com deficiência simplesmente não saibam direito o que fazer para que eles possam aprender as temáticas das disciplinas (Lavor, 2022). Diante da falta de políticas públicas mais robustas de formação continuada, há aqueles professores que acabam buscando conhecimento por conta própria, em livros, artigos e demais materiais disponíveis (Cipriano, 2021).

O que se percebe é que, de um lado, há a elevação na matrícula de alunos com deficiência nas escolas brasileiras (Inep, 2024), mas por outro, as escolas brasileiras continuam apresentando o mesmo estado precário de acolhimento para alunos com deficiência (Anunciação, 2019). Conforme Araripe (2012), a soma de esforços em prol da educação inclusiva deve existir, por conta da complexidade dessa vertente educacional. Cordeiro (2016) endossa essa linha de pensamento, ao afirmar que os responsáveis pela inclusão não podem ser apenas os professores, mas sim todas as partes interessadas, sejam elas gestores escolares, pedagogos, alunos e famílias, em prol do cumprimento dos direitos educacionais de alunos com deficiência (Beletti, 2025).

Há também a situação referente a forma como as políticas públicas de formação no Brasil são formatadas. Conforme Gatti *et al.* (2019), um dos problemas existentes diz respeito a falta de consideração com as especificidades regionais, como se todas as regiões brasileiras tivessem as mesmas condições socioeconômicas, bem como de trabalho e de infraestrutura. Mesmo que ainda existam professores que optem por entregar um trabalho de excelência e alinhado com seus propósitos, conforme Passos e Nacarato (2018) dizem que estes profissionais acabam não recebendo a devida valorização, não somente em termos financeiros, como também, profissionais no âmbito da educação.

Na perspectiva teórica da formação docente à luz de Tardif (2014), os professores são os profissionais que se dedicaram para o exercício de sua profissão. Acontece que um dos itens essenciais para que o trabalho docente seja praticado em níveis satisfatórios de qualidade, faz-se necessário haver políticas públicas de qualidade voltadas para a formação continuada de professores (Gatti

et al., 2019). Mediante o quadro relatado onde a figura do professor é envolta em desafios de diversas naturezas, torna-se premente que os profissionais que lidam com a docência sejam mais valorizados, embora no contexto neoliberal de educação à luz de Saviani (2018) este panorama se releve utópico. A Figura 2 sumariza os desafios docentes aqui apresentados.

Figura 2 - Desafios do trabalho docente no Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com o apoio do Napkin.

Como se pode observar, os professores no contexto da educação profissional e tecnológica se veem diante do desafio do aprimoramento de suas práticas pedagógicas em meio a vários desafios que permeiam sua atuação profissional. Dentre os aspectos existentes, o que se nota é que a relação entre formação continuada e trabalho docente é paradoxal, uma vez que as cobranças por melhores resultados junto aos professores são acompanhadas da precarização

do trabalho docente, ao passo que autonomia dos profissionais da docência gradualmente se esvai, o que contribui ainda mais para que a profissão docente acabe perdendo seu devido valor no contexto educacional (Gatti *et al.*, 2019).

CONCLUSÃO

O estudo apresentou como objetivo geral abordar sobre a formação continuada docente na educação profissional e tecnológica, por meio dos aspectos teóricos e dos desafios práticos e inerentes ao exercício da docência. O que se pode depreender é que há um distanciamento entre o que as teorias de formação dizem e a realidade por vezes difícil enfrentada pelos professores no campo da educação profissional e tecnológica.

Sabe-se que, por um lado, os docentes são parte essencial dos processos de ensino e aprendizagem. A expectativa com relação a participação de docentes em programas formativos de natureza contínua é o refinamento das práticas pedagógicas, mas a falta de sincronismo entre o que essas formações oferecem em termos de soluções e a dura realidade vivida pelos professores torna este processo ineficaz. Soma-se a isso as dificuldades na forma de baixa valorização e falta de melhores condições nas escolas para o exercício da docência.

O que se constata é que, apesar de haver esforços no sentido de consolidar a educação profissional e tecnológica, ainda há um longo caminho a ser percorrido em prol de melhorias para a formação docente. Não se pode conceber um cenário educacional onde os alunos são formados para a cidadania, sem haver a contribuição dos professores, os quais encontram-se imersos em cobranças, tendo que superar as barreiras que fazem parte de seu cotidiano de trabalho. Reitera-se o repensar das políticas de formação continuada, tendo em vista o alcance de uma educação que seja verdadeiramente emancipatória.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M.E.C. **A criança na escola – os sentidos da escolarização para alunos tidos como “problemáticos”**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

ANUNCIÇÃO, D.V.A. **A gestão educacional na perspectiva da educação inclusiva no município de Manaus**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

ARARIPE, N.B. **A atuação do acompanhante terapêutico no processo de inclusão escolar**. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

BALL, S.J. Performatividade, gerencialismo e educação: a modernização dos professores britânicos. **Educação e Sociedade**, v.22, n.75, p. 71 – 96, 2001.

BALL, S. Profissionalismo, gerencialismo e competitividade. **Cadernos de Pesquisa**, v.35, n.126, p. 539 – 564, 2005.

BATISTELLA, J.Z. **Avaliação da qualidade educacional: a voz de diretores de escolas de ensino fundamental de um município do estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

BRASIL. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional. Brasília: Senado Federal, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui as diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na Educação Básica, modalidade educação especial. Brasília: MEC, 2009.

BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 2011.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Senado Federal, 2015.

BRASIL. **Lei n. 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei n. 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei n. 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei n. 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília: Senado Federal, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRUNS, J.P.; BUENO, E.A.B.; RAUSCH, R.B. O papel pedagógico do coordenador e a formação continuada de professores centrada na escola. **Revista Exitus**, v.10, p. 1 – 30, 2020.

CASTRO, S. A. B. **As necessidades formativas do professor do AEE diante de demandas emergentes**. Dissertação (Mestrado em Ensino Tecnológico). Instituto Federal do Amazonas, Manaus, 2024.

CASTRO NETA, A. A. *et al.* Contextos da precarização docente na educação brasileira. **Revista Exitus**, v. 10, 2020.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. N. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Retratos da Escola**, v. 5, n. 8, p. 27-41, 2011.

CIPRIANO, J.A. **O ensino-aprendizagem de estudantes com dupla excepcionalidade (TEA Nível 1 / AHSD):** uma intervenção pedagógica no Núcleo de Altas Habilidades/Superdotação – NAAHS/MA. Dissertação (Mestrado em Ensino da Educação Básica). Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021.

CORDEIRO, K.C.B. **A inclusão de alunos deficientes na Escola Estadual X na cidade de Manaus.** Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

ESCOTT, C. M. Educação Profissional e Tecnológica: avanços, retrocessos e resistência na busca por uma educação humana integral. **Revista de Educação Pública**, v. 29, 2020.

FÁVERO, A.A.; TONIETO, C.; ROMAN, M.F. A formação de professores reflexivos: a docência como objeto de investigação. **Educação**, v.38, n.2, p. 277 – 288, 2013.

FEITOSA, R.S. **O Projeto Integrador (PI) como instrumento de efetivação do currículo integrado.** Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica). Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas, Manaus, 2019.

FERREIRA, F.S. **Gestão escolar na perspectiva democrática:** estudo a partir dos Projetos de Intervenção desenvolvidos em escolas públicas da Região Oeste do Pará. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GARCIA, C.M. **Formação de professores:** para uma mudança educativa. Porto: Porto, 1999.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GONÇALVES, L.F.M.B. **Paradigmas de gestão educacional no contexto do Prêmio Gestão Escolar.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

HARVEY, D. **O neoliberalismo:** história e implicações. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Educação em terras indígenas: o que diz o Censo Escolar. **INEP**, Censo Escolar, 19 de abril de 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/educacao-em-terras-indigenas-o-que-diz-o-censo-escolar>. Acesso em: 12 jul. 2024.

IMBERNÓN, F. **La formación y desarrollo profesional del profesorado:** Hacia una nueva cultura pro-fesional. Barcelona: Graó, 1994.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores.** Tradução de Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional:** formar-se para a mudança e a incerteza. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KUENZER, A.Z. As relações entre o mundo do trabalho e a escola: práticas de integração. In: KUENZER, A.Z. et al. (orgs.). **Educação profissional:** desafios e debates. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014.

LAVOR, P. L. **Sala inclusiva:** uma proposta didática para professores e alunos surdos ouvintes. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico). Instituto Federal do Amazonas, Manaus, 2022.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação Escolar**: políticas, estrutura e organização. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2009 (Coleção Docência em Formação). LÜCK, H. Gestão educacional: uma questão paradigmática. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006 (Série: Cadernos de Gestão, v. 1).

LIMA, L.P.R. **O Programa PDE na escola pública estadual de ensino de Minas Gerais**: uma análise dos desafios e contribuições para a gestão pedagógica. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

LOMBA, M.L.R.; FARIA FILHO, L.M. Os professores e sua formação profissional: entrevista com António Nóvoa. **Educar em Revista**, v.38, p. 1 – 10, 2022.

LOPES FILHO, E.J.B. **Práticas educativas no ensino médio integrado**: proposição de um catálogo de produtos educacionais na EETEP, Campus Santarém. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional em Educação Profissional e Tecnológica). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2021.

MARQUES, A. C. T. L.; PIMENTA, S. G. É possível formar professores sem os saberes da pedagogia?: uma reflexão sobre docência e saberes. **Revista Metalinguagens**, v. 3, p. 135-156, 2015.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2015.

MOURA, D. H. Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos–PROEJA: Entre potencialidades e entraves diante de projetos societários em disputa. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 1, n. 1, p. 5-26, 2017.

NÓVOA, A. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, v.18, n. 35, p. 11 – 22, 2012.

NÓVOA, A. *et al.* Desafios e perspectivas contemporâneas da docência universitária: um diálogo com o professor Antonio Nóvoa. **Revista Docência do Ensino Superior**, v.13, p. 1 – 20, 2023.

OLIVEIRA, E.S.; NASCIMENTO-E-SILVA, D. Gerenciamento participativo de recursos em espaços pedagógicos. **Regae-Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, v. 9, n. 18, p. 1-19, 2020.

OYARZABAL, G.M. Prática docente: sentidos discursivos enunciados por professores do ensino fundamental. **Diálogo**, v. 11, p. 151-171, 2007.

PASSOS, C.L.B.; NACARATO, A.M. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais. **Estudos Avançados**, v.32, n.94, p. 119 – 135, 2018.

PASSOS, C. L. *et al.* Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**, v. 15, n. 1&2, p. 193-219, 2006.

PIRES, N. A. R.; GAUTHIER, C. Pautas didáticas na construção da profissionalidade docente. **Educação UFSM**, v. 45, 2020.

RAMOS, M. N. Ensino médio integrado: lutas históricas e resistências em tempos de regressão. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 1, n. 1, p. 27-49, 2017.

RODRIGUES, S.M. **Professores de Língua Portuguesa e alunos surdos do ensino médio integrado do IFAM/CMC**: considerações acerca do processo inclusivo. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico). Instituto Federal do Amazonas, Manaus, 2020.

SAVIANI, D. Democracia, educação e emancipação humana: desafios do atual momento brasileiro. **Revista Psicologia Escolar e Educacional**, v. 21, n. 3, p. 653-662, 2017.

SAVIANI, D. Política educacional no Brasil após a ditadura militar. **Revista HISTEDBR On-Line**, v.18, n.2, p. 291 – 304, 2018.

SAVIANI, D. Políticas educacionais em tempos de golpe: retrocessos e formas de resistência. **Revista Joaçaba**, v.45, p. 1 – 18, 2020.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, A.F. Plano de desenvolvimento da educação: avaliação da educação básica e desempenho docente. **Inter-Ação**, v.35, n.2, p. 415 – 435, 2010.

SILVA, A. F. Políticas de accountability na Educação Básica brasileira: um estudo do pagamento de docentes por desempenho. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação-Periódico científico editado pela ANPAE**, v. 32, n. 2, p. 509-526, 2016.

SILVA, R.O. **Proposta de autocapacitação para coordenadores de graduação**. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional em Educação Profissional e Tecnológica). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2019.

SILVA, C.A. **Qualidade na educação e IDEB no município de Mossoró/RN**: entre o dito e o feito. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

SOUSA, S.N. *et al.* Necessidades formativas de professores iniciantes na educação básica: conceitos, concepções e revisão de literatura. **Revista Eletrônica de Educação**, v.14, p. 1 – 20, 2020.

TARDIF, M. A profissionalização do ensino passados trinta anos: dois passos para a frente, três para trás. **Educação & Sociedade**, v. 34, p. 551-571, 2013.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16ª edição, Petrópolis: Vozes, 2014.

TARDIF, M.; MOSCOSO, J. N. La noción de “profesional reflexivo” en educación: actualidad, usos y límites. **Cadernos de pesquisa**, v. 48, p. 388-411, 2018.

VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 16 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Penso, 2015.

A PROBLEMÁTICA NA CONTEXTUALIZAÇÃO DAS QUESTÕES MATEMÁTICAS NO ENSINO MÉDIO

Ana Livia dos Anjos Santos

Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central (FACHUSC)

Jonas Amando Araújo

Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central (FACHUSC)

Maria Júlia da Silva Alves de Sá

Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central (FACHUSC)

Mikaelly de Sá Pereira

Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central (FACHUSC)

Sarah Alves Matias

Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central (FACHUSC)

Marcos Alexandre dos Santos Silva

Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central (FACHUSC)

RESUMO

Este artigo tem como objetivo a análise da eficácia da contextualização de questões matemáticas, observando que a utilização de novos métodos pode instigar os estudantes do ensino médio à participação e ao aprendizado mais eficaz. Para isso, utilizamos a pesquisa para dar fundamento às ideias propostas, por meio de conceitos de Tomaz & David (2006), para compreender que a matemática, muitas vezes, tem sido apresentada pelos professores a partir de conceitos prontos e questões vagas, Pavanello & Nogueira (2006), afirmando que ultimamente a escola está entregando tudo pronto aos alunos e que isso não contribui no avanço dos mesmos e ainda causa frustração profissional aos professores, Paes (2006), ressaltando a relação entre a música e conteúdos matemáticos, D' Ambrosio (1996), constatando que utilizar elementos culturais para contextualizar questões matemáticas contribui para que os conteúdos sejam mais significativos para alunos, Fiorentini; Lorenzato (2006), afirmando que utilizar o gênero notícia para apresentar uma disciplina matemática ajudará os estudantes a perceberem a relação entre a matemática e acontecimentos reais, Araújo *et al.* (2020,p.45), afirmando que o boletim epidemiológico fornece informações sobre doenças ou agravos a saúde, e Santos e Pereira (2021,p.88), explicando que há dois tipos de boletim epidemiológico. Utilizamos todos esses conceitos para justificar nossas concepções. Com isso, apresentamos três questões matemáticas, desenvolvidas por nós, contextualizadas com música, notícia e boletim epidemiológico, respectivamente, afim de exemplificar formas de inserir a contextualização através de recursos que estão presentes no cotidiano dos alunos, como forma de tornar os conteúdos mais atrativos e fazer com que os alunos não sintam receio da matemática. Ao fim das pesquisas, concluímos que a contextualização de questões de matemática ainda não é tão presente no ensino, mas que tem grande relevância para uma aprendizagem mais significativa que desperte o interesse dos estudantes, além de torná-los mais críticos.

Palavras-chave: Contextualização; questões; matemática; recursos; aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O presente projeto tem por objetivo analisar a contextualização de questões matemáticas, garantindo outras formas de pensar o modelo de reescrita das sentenças. Para isso, utilizaremos diversos métodos em relação à contextualização, por exemplo: músicas, casos reais mediante os gêneros notícia e contos, além de pinturas e outros recursos visuais.

Ao utilizar questões matemáticas contextualizadas com a realidade dos estudantes, o docente incentiva o interesse dos alunos e promove aprendizado. Por exemplo, pode-se trabalhar conteúdos como as quatro operações básicas, fração, porcentagem, análise de dados e entre outros. Um outro exemplo formidável é o uso da música. A música pode abordar esses temas de uma forma mais leve e descontraída permitindo que os alunos tenham uma aprendizagem mais prazerosa.

Além da participação, o uso da música e dos outros recursos citados anteriormente, pode-se verificar a contribuição no desenvolvimento emocional, lógico e cognitivo, especialmente dos alunos que têm dificuldade nas disciplinas de exatas. Contudo, iremos focalizar realidades atuais para a implementação do objetivo principal: contextualizar. Com isso, analisaremos músicas, casos reais recentes, boletins epidemiológicos e criaremos as questões, as assertivas estarão voltadas ao nível médio, visto que os alunos chegam nessa modalidade apresentando dificuldades que deveriam ser erradicadas no ensino fundamental. O nome diz tudo: fundamental. Logo, é fundamental que os estudantes saibam a matemática básica.

Portanto, todas as questões serão criadas por nós a fim de tornar a matemática divertida, interativa e ainda mais adorada.

DESENVOLVIMENTO

Como se sabe, a contextualização representa um ponto crucial para a aprendizagem de todas as disciplinas. Na matemática, não é diferente. Para muitos professores, a dificuldade em contextualizar é imensa, mas não se pode afirmar que é impossível garantir que todos os alunos dotem do conhecimento menos superficial que o ensino matemático tem integrado no século XXI. Logo,

contextualizar vai muito além de gerar texto ou conceitos prévios. Contextualizar é inserir o estudante em uma realidade que ele talvez não reconheça.

Tomaz & David (2008) afirmam que a contextualização matemática tem se sobreposto a um infinito misto de questões vagas, nas quais os professores utilizam conceitos prontos a fim de repassar “estratégias” das quatro operações. Por exemplo, um professor X cobra do aluno em uma prova a seguinte questão (1) Arme e resolva as subtrações. Qual a absorção que o estudante irá ter ao se deparar com uma alternativa simples, superficial e vaga? Não há, de forma alguma, aprendizagem significativa neste caso, visto que o estudando está apenas transmitindo algo que leu. Adiante, contextualizar é um “processo sociocultural que consiste em compreendê-la, tal como todo conhecimento cotidiano, científico ou tecnológico, como resultado de uma construção humana, inserida em um processo histórico e social”(p.19).

Logo, o professor contemporâneo de matemática carrega consigo uma missão: a de inovar o ensino. Segundo Pavanello & Nogueira (2006), ultimamente, a instituição escolar tem tido o papel tradicional de “entregar tudo pronto”, o que de fato não contribui meramente em nada, uma vez que os estudantes não se sentem aptos a avançar e o professor não consegue obter os resultados necessários, causando a frustração profissional.

Pensando nisso, organizamos um compilado de questões que mostram como é possível inserir a matemática em situações que os alunos reconhecem do seu cotidiano. Propomos questões que incluem o uso de música, notícia e boletim epidemiológico com o objetivo de aproximar o conteúdo matemático da rotina dos alunos.

MÉTODOS

Contextualização de questões matemáticas por meio de músicas

A música está constantemente presente no dia a dia dos jovens. Diante disso, usar músicas como ferramenta de ensino nas aulas de matemática surge como uma proposta para incentivar o interesse do aluno as aulas de matemática além de facilitar conteúdos considerados difíceis entre os mesmos e tornar as aulas mais atrativas. Quando o professor interliga música com exercícios de

matemática, ele acaba “quebrando a barreira” do tradicionalismo e promove uma aprendizagem mais contextualizada.

Paes (2006) ressalta que “a música e a matemática compartilham estruturas semelhantes, como padrões, simetrias e proporções. Explorar essas relações no contexto escolar pode facilitar a aprendizagem matemática, especialmente em temas como frações, medidas e sequências.” Isso mostra que a música pode ser mais do que uma ferramenta de suporte de aprendizado, ela pode se interligar de forma naturalmente com a matemática, como por exemplo trabalhando escalas, compassos e notas musicais para debater conceitos matemáticos de forma clara.

Além da contextualização de questões matemáticas com letras, a música pode ser trabalhada por meio de paródias com conteúdos de matemática, produção de letras que, por exemplo, contenham fórmulas de matemática, e com atividades e desafios musicais. Essas dinâmicas promovem a criatividade e o conhecimento matemático.

Outro ponto a ser observado é o uso de gêneros musicais típicos da região dos estudantes a serem trabalhados como ferramenta no ensino da matemática. Músicas da cultura local funcionam como uma forma de interligar o conteúdo escolar e o repertório dos alunos, por exemplo: usar canções do gênero musical calypso e forró nas regiões Norte e Nordeste, respectivamente. Quando o professor utiliza músicas que fazem parte do dia a dia dos seus alunos, a identificação com o material é instantânea e isso colabora na compreensão e no interesse dos estudantes.

D'Ambrosio (1996) segue essa mesma ideia ao afirmar que “a inserção de elementos culturais, como a música, na prática pedagógica da Matemática, permite a contextualização dos conteúdos, tornando-os mais significativos e próximos da vivência do aluno.” O professor ao levar musicais para a sala de aula aproxima o conteúdo do cotidiano dos alunos, diminuindo consideravelmente a resistência dos mesmos com os temas trabalhados.

Para demonstrar essa abordagem, segue um exemplo de uma questão matemática contextualizada com base na música “Vida Vazia” da banda Desejo de Menina. A questão é conectada ao tema sentimental da música e trabalha interpretação e cálculo, envolvendo conteúdos simples, mas que são importantes para o ensino médio, sendo eles: área de retângulo, porcentagem e comparação.

Quadro 1 - Questão de matemática contextualizada com música.

Leia o trecho da canção "Vida Vazia" da banda Desejo de Menina:

"Minha cama está tão fria sem você, baby..."

Depois de um término, uma jovem chamada Glenda decide reformar seu quarto, que agora parece "vazio e frio", como diz a música. Ela deseja colocar um novo cobertor que cubra pelo menos 80% da cama que tem 1,60 m de comprimento por 2,00 m de largura.

A loja oferece dois tamanhos de cobertores:

- Cobertor A: 2,00 m × 1,30 m
- Cobertor B: 1,80 m × 1,40 m

Qual dos dois cobertores Glenda deverá comprar?

Resolução da questão:

Glenda deverá comprar o Cobertor A, pois é o único que cobre pelo menos 80% da cama.

Área da cama:

$$A = 1,60 \times 2,00 = 3,2 \text{ m}^2$$

80% da cama:

$$0,8 \times 3,2 = 2,56 \text{ m}^2$$

Área do Cobertor A:

$$2,00 \times 1,30 = 2,6 \text{ m}^2 \text{ (cobre mais que 80\%)}$$

Área do Cobertor B:

$$1,80 \times 1,40 = 2,52 \text{ m}^2 \text{ (cobre menos que 80\%)}$$

Contextualização de questões matemáticas por meio de notícias

Segundo Fiorentini; Lorenzato (2006) ao trabalhar o gênero notícia na disciplina de matemática será transferido para os alunos temas da atualidade, no qual terá uma ligação entre os conceitos matemáticos e acontecimentos reais, promovendo uma aprendizagem mais crítica e reflexiva. Sendo assim, o uso da notícia no ensino da matemática contribui não apenas para a aprendizagem dos conteúdos, mais também para a formação de cidadãos críticos e participativos.

Por exemplo, ao apresentar a seguinte questão baseada em uma notícia sobre a assinatura de Lula com a ordem de serviço para obras de ampliação no projeto da transposição do Rio São Francisco em Salgueiro:

Quadro 2 - Questão de matemática contextualizada com notícia.

"Na manhã desta quarta-feira (28 de maio de 2025), o presidente Luiz Inácio Lula da Silva (PT), assinou em Salgueiro, no Sertão de Pernambuco, a ordem de serviço para a duplicação da capacidade de bombeamento de água do Eixo Norte do Projeto de Integração do São Francisco (PISF), nas estações de bombeamento intermunicipais EBI1, em Cabrobó, EBI2 em Terra Nova e EBI3 em Salgueiro. Com a duplicação, a capacidade de escoamento de água vai aumentar de 24,75 m³/s para 49 m³/s."

No trecho da notícia acima vemos a medida m³/s que representa metros cúbicos por segundo.

Quantos m³/h (metros cúbicos por horas) a capacidade de escoamento de água aumentará?

Resolução da questão:

1- Informação de dados:

Capacidade antes: 24,75 m³/s

Capacidade depois: 49 m³/s

2- Aumento de capacidade:

$$49 - 24,75 = 24,25 \text{ m}^3/\text{s}$$

3- Converter de m³/s para m³/h:

Sabemos que:

$$1 \text{ hora} = 3600 \text{ segundos}$$

Para converter de m³/s para m³/h, multiplicamos por 3600

Portanto:

$$24,25 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s} = 87.300 \text{ m}^3/\text{h}$$

4- Resultado final:

A capacidade de escoamento de água aumentará em 87.300 metros cúbicos por hora (m³/h).

Contextualização de questões matemáticas por meio de boletins epidemiológicos

Segundo Araújo *et al.* (2020, p. 45), o boletim epidemiológico "é um gênero textual técnico-científico que visa fornecer informações atualizadas sobre a ocorrência e a distribuição de doenças ou agravos à saúde, servindo como ferramenta para a vigilância em saúde". Sendo assim, o boletim epidemiológico é um documento que fornece informações sobre dados de pessoas que foram expostas a ocorrências, como doenças e imunizações em determinada área.

Além disso, de acordo com Santos e Pereira (2021, p. 88), o boletim epidemiológico pode apresentar diferentes tipos, "como o boletim de rotina, que atualiza periodicamente indicadores de saúde, e o boletim de alerta, que sinaliza situações emergenciais de saúde pública". Esses tipos de documentos são fundamentais para monitorar, orientar e avaliar a melhoria da saúde da população.

O uso de boletins epidemiológicos no ensino da matemática é uma estratégia eficiente que liga o saber escolar com questões científicas e cotidianas. Usar dados reais de saúde pública facilita o ensino e auxilia na compreensão da realidade. Com estes dados, é possível encontrar diferentes ideias para a matemática, incluindo cálculos de porcentagem, médias e a criação de gráficos, além de aprimorar o raciocínio estatístico e científico, o pensamento crítico e a

resolução de problemas. Assim, os alunos podem se tornar mais conscientes em relação às questões de saúde pública, obtendo uma perspectiva mais ampla e crítica sobre os problemas que impactam a sociedade.

Com o intuito de mostrar como os boletins epidemiológicos podem ser uma ferramenta valiosa no ensino da matemática, trazemos a seguinte questão. Ela explora conceitos de estatística e análise de dados, utilizando dois boletins epidemiológicos de diferentes cidades, focando nos casos de COVID-19 na quinta semana de 2025.

Quadro 3 - Questão de matemática contextualizada com boletim epidemiológico.

Observe e analise os boletins epidemiológicos de duas cidades diferentes na quinta semana do ano de 2025:



Se, na semana seguinte (semana 06), os números de casos notificados triplicarem e os casos descartados duplicarem em ambas as cidades, qual será o novo total de casos confirmados somados das duas cidades?

Resolução da questão:

1- Dados utilizados na questão:

Cidade A (semana 05):

Casos notificados: 09

Casos descartados: 06

Cidade B (semana 05):

Casos notificados: 324

Casos descartados: 289

2- Casos notificados:

Sabemos que na semana 06, o número de casos notificados irá triplicar em relação a semana 05, então:

$$\text{Cidade A: } 9 \times 3 = 27$$

$$\text{Cidade B: } 324 \times 3 = 972$$

3- Casos descartados:

O número de casos descartados irá duplicar em relação a semana 05, então:

$$\text{Cidade A: } 6 \times 2 = 12$$

$$\text{Cidade B: } 289 \times 2 = 578$$

4- Casos confirmados:

Os casos confirmados correspondem à diferença entre os casos notificados e os casos descartados, ou seja:

$$\text{Cidade A: } 27 - 12 = 15$$

$$\text{Cidade B: } 972 - 578 = 394$$

5- Resultado final:

Nós temos que somar os casos confirmados das cidades A e B, resultando em:

$$15 + 394 = 409$$

O novo total de casos confirmados somados das duas cidades é de 409.

CONCLUSÃO

Diante do que foi exposto, observa-se que a contextualização das questões matemáticas no Ensino Médio ainda enfrenta diversos desafios, por exemplo: o conteúdo não ter uma relação com a realidade dos discentes. No entanto, para obter um melhor desempenho dos alunos é necessário novos métodos pedagógicos. Assim ao utilizar dos gêneros notícia e contos, pintura e música, além de outros recursos visuais, na contextualização das questões a turma poderá desenvolver uma curiosidade e interesse pelas situações do cotidiano além de estimular o raciocínio e a participação dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Maria das Graças; SILVA, João Pedro; LIMA, Andréa Rodrigues de. Boletim epidemiológico: estrutura e função na comunicação em saúde. Salvador: EDUFBA, 2020.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.
- DESEJO DE MENINA. Vida vazia. YouTube, 2008. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=14YLiyGU43Q&ab>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. Investigação matemática: uma proposta para o ensino-aprendizagem. Campinas: Autores Associados, 2006.
- G1. Lula assina ordem de serviço para obras de ampliação no projeto de transposição do Rio São Francisco, em Salgueiro. G1 Petrolina e Região, 28 maio 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/petrolina-regiao/noticia/2025/05/28/lula-assina-ordem-de-servico-para-obras-de-ampliacao-no-projeto-de-transposicao-do-rio-sao-francisco-em-salgueiro.ghtml>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- PAIS, Alexandre. A matemática na sala de aula: discursos e práticas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- PAVANELLO, R. M.; NOGUEIRA, C. M. I. Avaliação em matemática: algumas considerações. Estudos em Avaliação Educacional, v. 17, n. 33, p. 29-41, jan./abr. 2006.
- SANTOS, Lucas Ribeiro dos; PEREIRA, Ana Carolina Nunes. Boletins epidemiológicos: comunicação e vigilância em saúde. Recife: Editora UFPE, 2021.
- TOMAZ, Vanessa Sena; CARVALHO, Giovanna Cotta. A influência da contextualização para a compreensão de problemas de matemática (CO). In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2011. Anais [...]. [S.l.: s.n.], 2011.
- TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) E BIOINFORMÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA MOLECULAR

Marta dos Santos Baracho

Universidade Regional de Blumenau (FURB)

Adolfo Ramos Lamar

Universidade Regional de Blumenau (FURB)

Yamilia Barrios Tolon

FATEC - MOCOCA

RESUMO

Objetivo: Apresentar a metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas-ABP, a ferramenta denominada Bioinformática, e discorrer sobre a sua importância na disciplina de Biologia Molecular. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática da literatura relacionada à utilização de Aprendizagem Baseada em Problemas e Biologia Molecular e Bioinformática e Biologia Molecular nas bases de dados, Google Acadêmico e Scielo, limitada ao ano de 2025. **Resultados:** Foram encontrados 134 resultados para a combinação das palavras-chaves: ABP e Biologia Molecular. Destes resultados foram selecionados apenas 4 artigos. Foram encontrados 67 resultados para a combinação das palavras-chaves Bioinformática e Biologia Molecular. Destes resultados foram selecionados apenas 2 artigos. **Conclusão:** Recursos didáticos como Aprendizagem Baseada em Problemas e ferramentas computacionais como a Bioinformática, auxiliam no processo educativo, tornando o processo mais conectado a realidade.

Palavras-chave: Bioinformática; Aprendizagem Baseada em Problemas; Tecnologia Inovadora; Biologia Molecular.

INTRODUÇÃO

Souza (2023) relatou que a formação continuada dos docentes é fundamental para a implementação eficaz das metodologias ativas, pois essas abordagens exigem uma transformação na maneira como o ensino e a avaliação da aprendizagem são concebidos. Diferente do modelo tradicional, onde o professor é o principal transmissor do conhecimento, as metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo, promovendo sua participação ativa na construção do saber.

É de suma importância que os educadores de Biologia participem da formação contínua, devido às atualizações e descobertas que ocorrem na área das Ciências da Natureza, além de permitir momentos de reflexão e trocas com outros professores do mesmo componente curricular (MARQUES, PER-SICH e NETO, 2017).

A integração das metodologias ativas, como a aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), aliada ao uso de tecnologias digitais, oferece instrumentos para que os docentes atuem de forma crítica e inovadora e de acordo com Morosini (2015), essas metodologias estimulam a reflexão crítica e a construção ativa do conhecimento. A ABP, quando combinada com as tecnologias digitais, cria um ambiente de aprendizagem dinâmico, no qual estudantes e professores são desafiados a resolver problemas reais, conectando teoria e prática de maneira eficaz.

Aprendizagem baseada em problemas, também conhecida como “PBL” (sigla em inglês para Problem Based Learning), originado na Universidade de McMaster, no Canadá, na década de 1960, surge como uma alternativa ao ensino tradicional baseado na transmissão de conhecimento, promovendo o pensamento crítico, conceitual, procedimental, atitudinal e o aprendizado ativo.

A ABP tem se destacado como uma metodologia pedagógica inovadora e eficaz no ensino de Ciências Biológicas. Essa abordagem coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, incentivando-os a resolver problemas reais pela aplicação dos princípios biológicos e promove o desenvolvimento de habilidades críticas, como a resolução de problemas, a pesquisa independente, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento.

Segundo Thampi (2009), a Bioinformática é uma área que está no cruzamento da ciência experimental e teórica, e não é apenas sobre a modelagem de dados ou “mineração”, trata-se de compreender o mundo molecular que alimenta a vida a partir de perspectivas evolutivas.

A Bioinformática consolidou-se como um campo interdisciplinar voltado ao uso de técnicas e algoritmos computacionais para a análise e interpretação de dados biológicos (GOMES, 2023).

É válido ainda afirmar que o uso de ferramentas de Bioinformática expressa grandes possibilidades de contribuir significativamente com a aprendizagem dos alunos e consequentemente na formação dos futuros profissionais (MOTA, 2018).

Promover e estimular o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem ao longo da vida, como resolução de problemas e pensamento crítico, tornou-se um objetivo crucial do ensino superior no século XXI (DOLMANS *et al.*, 2016).

Unir a Bioinformática com o ensino baseado em problemas já é uma realidade e tem mostrado que muitos discentes preferem essa metodologia a estilos mais tradicionais, pois esta permite, dentre outras coisas, a formação de ambientes de grupos colaborativos para resolução de problemas o que, inclusive, colabora para a formação profissional (DAVIES *et al.*, 2019).

A ABP e a Bioinformática são metodologias de ensino e aprendizagem que podem ser utilizadas como alternativa às metodologias de ensino tradicionais para construção do conhecimento na disciplina de Biologia Molecular, tornando o processo educativo mais dinâmico e conectado à realidade dos estudantes da atualidade.

À luz desse contexto, esse trabalho tem como objetivo apresentar a metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas-ABP, a ferramenta denominada Bioinformática, e discorrer sobre a sua importância na disciplina de Biologia Molecular.

BIOLOGIA MOLECULAR

A Biologia Molecular é uma área da Biologia com recentes avanços biotecnológicos que recebe contribuições da genética, bioquímica e biologia celular, analisando os aspectos fisiológicos dos organismos tomando como

principais elementos de análise a expressão gênica do RNA, proteínas e DNA (VITÓRIA *et al.*, 2018).

Compreender conceitos de Biologia Molecular é importante para permitir o entendimento de processos tecnológicos, biológicos e científicos, bem como para estabelecer correlações e inter-relações entre os diferentes processos celulares e a interação com o ambiente (LOPES *et al.*, 2023).

Os conhecimentos na área de Biologia Molecular focam principalmente em processos microscópicos o que torna a disciplina muito abstrata, dificultando naturalmente a compreensão no assunto. Embora o ensino de Biologia Molecular tenha adquirido uma importância significativa, ainda se tem a dificuldade de se trabalhar os temas da disciplina nas salas de aula da educação básica, a ausência de laboratórios, modelos didáticos e até da formação de professores são razões que podem dificultar a compreensão dos estudantes sobre estes temas (MORAES, 2023).

A genética, Biologia Molecular e a genômica, encontram dificuldades para serem abordadas no ensino superior e ensino médio, devido à complexidade dos conteúdos, sendo necessárias práticas que auxiliem os alunos no entendimento. As dificuldades em aprender nessas áreas são atribuídas ao fato dessa área ser caracterizada por uma grande quantidade de termos, que se restringem apenas ao conhecimento específico da Biologia e que não estão presentes no cotidiano dos alunos (ARAÚJO; GUSMÃO, 2017).

Nas salas de aulas, os professores de Biologia e diversas outras áreas falam de genes, proteínas, moléculas e estruturas diminutas que requerem abstração dos estudantes para imaginá-las, compreendê-las e conectá-las aos conhecimentos que já povoam seus arcabouços teóricos. A Bioinformática usa conhecimentos multidisciplinares e pode ser explorada como Objeto de Aprendizagem Digital (OAD) para o ensino da Biologia Molecular, pois na tela de um computador, proteínas e sequências nucleotídicas podem ganhar forma, cor e movimento, alimentando assim a criação de saberes e o prazer em conhecê-los (CASTRO *et al.*, 2020).

As estratégias de ensino que utilizam ferramentas de Bioinformática na compreensão da Biologia Molecular e de suas aplicações sociais configuram-se como recursos fundamentais na formação inicial de professores de Ciências Biológicas (SILVA *et al.*, 2025).

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

No processo de ensino, as estratégias de ensino, como as metodologias ativas, desempenham um papel fundamental na promoção da construção do conhecimento dos alunos, especialmente em disciplinas com temáticas e conteúdos científicos de difícil assimilação (SANTOS *et al.*, 2024).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), surgiu como uma resposta a várias limitações e desafios encontrados nos métodos tradicionais de ensino. Alguns dos principais problemas que motivaram o desenvolvimento e a adoção da ABP incluem: aprendizagem passiva, desenvolvimento insuficiente de habilidades críticas, isolamento disciplinar, engajamento e motivação baixos, falta de contexto prático, limitações na avaliação do aprendizado e preparação inadequada para o mercado de trabalho (BORGES *et al.*, 2014).

Essa metodologia é centrada na figura do aluno, que é instigado para, através do processo de investigação, responder aos questionamentos levantados, adquirindo habilidades e conhecimentos que poderão também ser utilizadas nos diversos contextos de sua vida (SOUZA; DOURADO, 2015) e no trabalho de Moraes e Manzini (2006), esse método (ABP) se diferencia do ensino tradicional que conhecemos.

Os docentes desempenham um papel importante na ABP, o que representa um fator fundamental para a aprendizagem dos estudantes, atuam como mediadores, curadores de conteúdo, orientam os estudantes na construção e ressignificação de novos conhecimentos, explicitam conceitos, criam situações de aprendizagem, tiram dúvidas, direcionam discussões, trazem outras fontes de conhecimento e buscam proporcionar um ambiente de aprendizagem no qual é incentivada a conversa, a interatividade e a autoria entre todas/os (CARDOSO; CARVALHO, 2026).

A Aprendizagem Baseada em Problemas tem a perspectiva de ensino-aprendizagem ancorada no construtivismo, inspirada nas ideias de Piaget (1896 – 1980), constituindo um processo ativo e estimulante.

ABP é uma abordagem em que os estudantes são desafiados a identificar, analisar e resolver problemas complexos em grupo, desempenhando um papel central na construção do seu próprio conhecimento. Ao engajar-se na resolução de problemas reais e/ou relevantes, os alunos desenvolvem habilidades críticas

e analíticas que são essenciais para o para a aplicação prática do conhecimento adquirido e para o aprendizado autônomo (LOVATO *et al.*, 2018).

A ABP tem ganhado espaços no ensino superior e básico nos últimos tempos. Essa metodologia é centrada na figura do aluno, que é instigado para, através do processo de investigação, responder aos questionamentos levantados, adquirindo conhecimentos e habilidades que poderão também ser utilizadas nos diversos contextos de sua vida (DE SOUZA; DOURADO, 2015).

A ABP coloca o aluno no lugar de protagonismo durante todo o processo de aprendizagem, promovendo uma participação ativa e colaborativa e na Biologia Molecular, ela pode ser aplicada na resolução de problemas envolvendo os conteúdos propostos pelos docentes, tornando o ensino mais dinâmico e significativo, devido à natureza complexa dos conceitos da disciplina. Ademais, essa metodologia pode ser combinada a outras estratégias pedagógicas, fazendo com que os estudantes sejam motivados e autônomos durante o aprendizado (SILVA *et al.*, 2025).

Araújo Silva *et al.* (2023) descreveram que na disciplina de genética molecular, a ligação entre a prática laboratorial e a ABP, mostrou-se uma estratégia educacional eficaz para melhorar a aprendizagem dos alunos, não apenas na assimilação de conteúdo, mas também na aquisição de conhecimentos necessários, habilidades e competências nas áreas acadêmica e profissional.

BENEFÍCIOS DA ABP

A literatura acadêmica fornece evidências substanciais sobre os benefícios da ABP como apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Benefícios da ABP.

AUTOR	BENEFÍCIOS
Savery (2006)	melhora o desempenho acadêmico, promove uma compreensão mais profunda do conteúdo e aumenta a motivação dos alunos.
Hmelo-Silver (2004)	os alunos desenvolvem melhores habilidades de pensamento crítico e são mais propensos a aplicar o que aprenderam em novas situações.
Lovato et al. (2018)	os alunos desenvolvem habilidades críticas e analíticas, que são essenciais para o aprendizado autônomo e para a aplicação prática do conhecimento adquirido.
Almeida (2020)	proporciona um ambiente no qual o estudante deve questionar, refletir e buscar soluções criativas, o que favorece a formação de um pensamento crítico e independente.
Carvalho; Silva (2021)	propicia um ambiente em que o aluno não é apenas um receptor passivo de informações, mas sim um protagonista do seu processo de aprendizagem.
Santos et al. (2021)	permite que os alunos conectem conteúdos de diferentes disciplinas, favorecendo uma visão mais holística e integrada do conhecimento.
Fernandes; Oliveira (2021)	formar cidadãos preparados para enfrentar um mundo em constante mudança, onde o aprendizado não se limita ao ambiente escola.
Silva et al. (2022)	estimula a autonomia do estudante e desenvolve sua capacidade de resolver problemas complexos, tornando o aprendizado mais significativo.
Rodrigues; Coutinho (2025)	possibilita um aprendizado mais profundo e significativo, preparando os estudantes para a resolução de problemas reais e para uma formação cidadã e profissional mais completa.

Fonte: os autores.

A resolução da situação problema de uma ABP deve levar em conta a estratégia dos 7 passos, buscando o levantamento de causas e procurando avaliar os processos, conforme relataram DEELMAN; HOEBERIGS (2009). Os sete passos estão descritos no Quadro 2:

Quadro 2. Sete passos ABP.

7 PASSOS
1. identificar frases e conceitos que não estão claros na criação do problema.
2. definir o problema: apresentar claramente os acontecimentos que precisam ser explicados e entendidos.
3. utilização do <i>Brainstorming</i> , que é a chuva de ideias, para isso utilizar conhecimentos prévios e senso comum próprios e da equipe de trabalho.
4. detalhar as respostas: criar respostas próprias, coerente e detalhada dos processos.
5. oferecer temas para a aprendizagem autodirigida.
6. buscar as lacunas do próprio conhecimento através do saber individual.
7. dividir as explicações próprias com o grupo e buscar integrar os conhecimentos aprendidos em uma explicação correta dos fenômenos.

Fonte: os autores.

BIOINFORMÁTICA

SILVA *et al.* (2025) colocaram que as tecnologias digitais vêm se consolidando como ferramentas pedagógicas potentes para transformar as práticas de ensino-aprendizagem

Em uma sociedade de constantes evoluções tecnológicas, é necessário que o docente seja capaz de incorporar ferramentas tecnológicas durante o processo de ensino e aprendizagem como também é importante a inserção da tecnologia em sala de aula e a formação continuada docente, para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa (MORAES; CEZAR-DE-MELLO, 2021).

Através da evolução do projeto genoma e das novas tecnologias da informação durante a última década do século XX, foi condicionado o surgimento de uma disciplina que gerou vínculos entre a informática, estatística e as ciências

biológicas: a Bioinformática, que se encontra na interseção das ciências da vida com as ciências da informação (PEREZLEO *et al.*, 2003).

A Bioinformática corresponde a um campo científico interdisciplinar que se propõe a investigar e desenvolver sistemas que facilitem a compreensão do fluxo de informação, desde os genes até as estruturas moleculares, como também suas funções bioquímicas, suas condutas fisiológicas e finalmente sua influência nas enfermidades e saúde (PEREZLEO *et al.*, 2003).

A Bioinformática, enquanto recurso didático, apresenta potencial para inserir a tecnologia no ensino de Biologia, promover a atualização docente através da formação continuada e expandir a visão dos estudantes acerca da área (MORAES; CEZAR-DE-MELLO, 2021).

Nos cursos de graduação, em Ciências Biológicas por exemplo, poucas são as universidades que promovem o contato dos alunos de graduação às ferramentas de Bioinformática, tão pouco, utilizam destas ferramentas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas de graduação que mais podem ser favorecidas por essas, tais como: Genética, Biologia Molecular, Evolução, entre outras (MOTA, 2018).

É possível observar que a inserção da Bioinformática no Brasil é raríssima, e ainda assim dá-se geralmente nos cursos de pós-graduação, havendo apenas algumas poucas universidades que introduzem os conhecimentos da Bioinformática ainda na graduação (RIBEIRO JUNIOR, OLIVEIRA, CECCATTO, 2012).

A Bioinformática usa conhecimentos multidisciplinares e pode ser explorada como Objeto de Aprendizagem Digital (OAD) para o ensino da Biologia Molecular, pois na tela de um computador, proteínas e sequências nucleotídicas podem ganhar forma, cor e movimento, alimentando assim a criação de saberes e o prazer em conhecê-los (CASTRO *et al.*, 2020).

Castro *et al.* (2020) demonstraram que ferramentas de Bioinformática podem atuar como objetos de aprendizagem digital, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e tornando-o mais atrativo.

Os autores Cezar-de-Mello *et al.* (2023) desenvolveram tutoriais baseados no uso do BLAST e de acordo com Moreira (2018) tecnologias educacionais estimulam a colaboração e o pensamento crítico.

A plataforma OLATCG (Plataforma de Bioinformática) permite acessar as percepções dos alunos participantes quanto ao uso desta ferramenta no

ensino de genética e assim observar que alunos associaram o envolvimento nessas atividades com um momento de diminuição da abstração no estudo da genética molecular e uma relação mais próxima com a investigação científica através de temas recorrentes nos meios de comunicação (MENDES *et al.*, 2022).

Diversas ferramentas da Bioinformática disponíveis online podem ser utilizadas em aulas de bioquímica ou Biologia Molecular para visualizar computacionalmente, conceitos abstratos, estruturas e funções das mais diversas proteínas presentes em um organismo, sequenciamento dos genomas e estrutura e função dos genes.

Exemplos de ferramentas da bioinformática disponíveis online são apresentados no Quadro 3 (AMBERGER *et al.*, 2015; HOWE *et al.*, 2021; UNIPROT CONSORTIUM, 202; JOHNSON *et al.*, 2008. DUVAUD *et al.*, 2021; MARTINS; ARAÚJO, 2025).

Quadro 3. Exemplos de Ferramentas da Bioinformática disponíveis online.

BLAST	Basic Local Alignment Search Tool (BLAST), desenvolvido pelo National Center for Biotechnology Information (NCBI), é uma ferramenta poderosa e amplamente utilizada para realizar alinhamento.
HGMD- Human Gene Mutation Database	Pesquisar um banco de dados com informações de genes associados a doenças humanas. representa uma completa coleção de mutações em genes nucleares de células da linhagem germinativa, subjacente ou associada a doença humana herdada. Esta base de dados foi originalmente criada para o estudo dos mecanismos mutacionais nos gene humanos mas, atualmente, tem adquirido uma utilidade muito mais ampla, por incorporar uma abrangente e atualizada fonte de referência relacionada com o espectro das alterações humanas de herança genética.
NCBI - National Center for Biotechnology Information	Consórcio que engloba bases de dados com informações à nível molecular de diversos organismos. Alberga dados provenientes da sequenciação de genomas no seu <i>GenBank</i> e mantém um índice de artigos de investigação biomédica que disponibiliza nas bases de dados PubMed Central e PubMed. Para além disso recolhe, trata e disponibiliza múltiplos outros tipos de informação relevante para o desenvolvimento da biotecnologia.
Human Gene Mutation Database (HGMD)	Representa uma completa coleção de mutações em genes nucleares de células da linhagem germinativa, subjacente ou associada a doença humana herdada. Esta base de dados foi originalmente criada para o estudo dos mecanismos mutacionais nos gene humanos e atualmente, tem adquirido uma utilidade muito mais ampla, por incorporar uma abrangente e atualizada fonte de referência relacionada com o espectro das alterações humanas de herança genética.
Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA)	MEGA, Molecular Evolutionary Genetics Analysis, é um software livre disponível para ajudar cientistas e estudantes na elaboração de dendrogramas ou árvores filogenéticas usando sequências de nucleótidos ou proteínas e é amplamente empregado em análises relacionadas à evolução molecular.
Universal Protein Resource (UniProt)	UniProt (<i>Universal Protein</i>) é uma base de dados acessível gratuitamente, de alta qualidade e completa de informação de sequências de proteínas e as suas funções, na qual muitas das entradas procedem de projetos de sequenciação de genomas. Contém uma grande quantidade de informação sobre as funções biológicas das proteínas derivada da literatura científica.
Plataforma Phytosome	Phytosome, Plant Comparative Genomics portal- de genomas de plantas.
Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG)	A Enciclopédia Kyoto de Genes e Genomas (KEGG) é um recurso de banco de dados abrangente que integra informações genômicas, químicas e funcionais para apoiar a compreensão de sistemas biológicos de alto nível.
OMIM	Contém informações sobre genes humanos e as mutações relacionadas a doenças genéticas.
Ensembl	É um navegador genômico europeu que auxilia em pesquisas em vertebrados e inclui informações sobre variação e regulação gênica.
UniProt	É um repositório com sequências proteicas e informações funcionais.
Protein Data Bank PDB	Fornece uma visão estrutural da biologia, fornecendo acesso e ferramentas para exploração, visualização e análise de estruturas proteicas.
Plataforma Physics Education Technology (PhET)	Simulação de Fundamentos da Expressão Genética.

Fonte: os autores.

NCBI e BLAST são os bancos mais utilizados como ferramenta de ensino-aprendizagem, tanto no nível superior quanto na Educação Básica (MORAES; CEZAR-DE-MELLO, 2020).

O uso destes bancos de dados para o ensino de conteúdos com alto nível de abstração para os alunos pode ser uma potencial ferramenta para a contextualização dos mesmos, possibilitando a valorização da “pedagogia da interação”, em que o aluno tem papel ativo na construção do conhecimento (GEMIGNANI, 2012).

O uso de ferramentas computacionais para determinar a função e a estrutura tridimensional de uma proteína, de acordo com Gray *et al.* (2015), permite uma melhoria significativa, validada por várias métricas, tanto no desempenho acadêmico quanto na confiança dos discentes, sendo parte fundamental para a compreensão de aspectos moleculares relacionados à química de proteínas.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura relacionada à utilização de Aprendizagem Baseada em Problemas e Biologia Molecular e Bioinformática e Biologia Molecular nas bases de dados do Google Acadêmico e Scielo, limitada ao ano de 2025.

O Quadro 4 apresenta os critérios para a realização da revisão sistemática da literatura.

Quadro 4. Critérios para a realização da revisão sistemática da literatura.

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO
Palavras-chaves	Aprendizagem Baseada em Problema-ABP e Biologia Molecular; Bioinformática e Biologia Molecular
Idioma de estudos	Português
Método de busca de fontes	Acessadas via web
Listagem de fontes	Google acadêmico e Scielo
Linha de corte temporal	Pesquisa realizada no ano de 2025

Fonte: Adaptado de Paula, Rodrigues e Silva (2016).

RESULTADOS

Foram encontrados 134 resultados para a combinação das palavras-chaves: ABP e Biologia Molecular. Destes resultados foram selecionados apenas 4 artigos, que estão apresentados no Quadro 5.

Quadro 5. Resultado da pesquisa referente a ABP e Biologia Molecular no ano de 2025.

Título	Autor	Ano
Potencial da aprendizagem baseada em problemas para o ensino de Biologia Molecular: uma revisão integrativa	Silva et al.	2025
Desafios e oportunidades no ensino de ciências biológicas: eficácia das metodologias ativas e integração de tecnologias educacionais	Rosa	2025
O uso da plataforma PhET (Physics Education Technology) para uma aprendizagem significativa em biologia	Martins; Câmara Araújo	2025
O ensino de Biologia: Desafios e perspectivas contemporâneas	Silva et al.	2025

Fonte: os autores.

Foram encontrados 67 resultados para a combinação das palavras-chaves Bioinformática e Biologia Molecular. Destes resultados foram selecionados apenas 2 artigos, que estão apresentados no Quadro 6.

Quadro 6. Resultado da pesquisa referente a bioinformatica e Biologia Molecular no ano de 2025.

Título	Autor	Ano
Do virtual ao conceitual: a Bioinformática como ferramenta no ensino de Biologia Molecular para licenciados	Oliveira et al.	2025
Investigando a vida em bancos de dados biológicos	Silva et al.	2025

Fonte: os autores.

DISCUSSÃO

Investir em estratégias diversificadas que promovam o interesse e a reflexão dos estudantes sobre problemas biológicos, é de suma importância para a formação do estudante (CASAGRANDE, 2006 e CARABETTA, 2010).

Segundo argumentaram SILVA *et al.* (2023) na disciplina de genética molecular, a associação entre ABP e práticas de laboratório se mostraram uma estratégia educativa eficiente para aprimorar o aprendizado dos alunos, permitindo não só a assimilação do conteúdo, mas também a aquisição de habilidades e competências essenciais, tanto no âmbito acadêmico quanto profissional. Para os autores a junção de ambas as metodologias, se mostraram uma importante ferramenta para o ensino, contribuindo para a formação de alunos mais reflexivos, críticos e capazes de aplicar seus conhecimentos em situações práticas e reais.

A Aprendizagem Baseada em Problemas permite que o estudante assuma papel cada vez mais ativo como corresponsável pelo aprendizado, enquanto o professor atua estimulando o raciocínio, criando condições contextualizadas e permitindo que o acadêmico desenvolva capacidade de senso crítico, resolução de problemas e habilidades de discutir situações, muitas vezes, reais do seu campo de atuação (PAULA-JÚNIOR *et al.*, 2025).

A utilização de ferramentas de Bioinformática aplicadas à resolução de problemas biológicos constitui uma estratégia viável e promissora para a aprendizagem dos estudantes, favorecendo a integração entre teoria e prática e estimulando o pensamento crítico acerca das implicações sociais da Biologia Molecular (OLIVEIRA *et al.*, 2025).

Sem perder de vista uma formação humanística e cidadã, o intuito principal é aprimorar os processos formativos dos estudantes e proporcionar uma maior integração curricular e, ampliando-lhes a possibilidade do desenvolvimento de um conjunto de competências, atitudes e habilidades, tais como: trabalhar em equipe, capacidade de resolução de problemas; cooperação com os amigos na execução de atividades de aprendizagem; de liderar e gerenciar um grupo de trabalho; de apresentar relatórios de trabalho; e de avaliar criticamente a literatura existente sobre diferentes temáticas (FARIAS *et al.*, 2021).

CONCLUSÃO

Recursos didáticos como Aprendizagem Baseada em Problemas e ferramentas computacionais como a Bioinformática,, auxiliam no processo educativo, tornando o processo mais conectado a realidade e assim contribuem para aproximar o estudantes com a realidade.

Esses recursos, quando bem planejados e inseridos ao currículo tem um papel fundamental nas aulas de Biologia Molecular para auxiliar na compreensão dos temas ministrados.

Conceitos mais abstratos como os relacionados ao genoma e função dos genes podem ser visualizados computacionalmente, quando se usa ferramentas como a Bioinformática.

A união da Bioinformática com a Aprendizagem Baseada em Problemas pode enriquecer o Ensino de BIOLOGIA MOLECULAR.

REFERÊNCIAS

- AMBERGER, J.S. *et al.* OMIM.org: Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM®), an online catalog of human genes and genetic disorders. *Nucleic Acids Res.* 43(D1):D789-D798. 2015.
- ARAÚJO, N. D. D. *et al.* era da bioinformática: seu potencial e suas implicações para as ciências da saúde. **Estudos de biologia**, 30 (70-72), 143-148, 2008.
- ARAÚJO, M. L.; MATOS, R. F. Percepção dos alunos quanto ao processo de aprendizagem em genética no ensino médio e superior. **Cientific@ - Multidisciplinary Journal**, v. 8, n. 1, p. 8, 2020.
- ARAÚJO SILVA, R. *et al.* Potencial da aprendizagem baseada em problemas para o ensino de biologia molecular: uma revisão integrativa. **Observatório de la economía latinoamericana**, 23(10), e11915-e11915. 2025.
- BORGES, M. C. *et al.* Aprendizado baseado em problemas. **Medicina (Ribeirão Preto)**, São Paulo / SP, v. 47, n. 03, p. 301-307, nov. 2014.
- CARABETTA, V. J. Uma investigação microgenética sobre a internalização de conceitos de biologia por alunos do ensino médio. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 5, n. 10, p. 10, 2010
- CARDOSO, C. C.; CARVALHO, F.. Aprendizagem baseada em problema mediada por tecnologias digitais em rede: relatos de experiência de estudantes de medicina. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 12, p. e026032-e026032, 2026.

CASAGRANDE, G. L. **A genética humana no livro didático de biologia**. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) –Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CASTRO, J. A. *et al.* Bioinformática como Objeto de Aprendizagem Digital (OAD) para o ensino da Biologia Molecular. **Boletim Técnico, Governador Mangabeira, Bahia**, v. 1, p. 1-33, 2020.

CASTRO, J. A.; SANTOS, M. C.; RAMALHO, S. A.; CHAVES, J. L. Bioinformática como Objeto de Aprendizagem Digital (OAD) para o ensino da Biologia Molecular. **Boletim Técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano**, n. 1, p. 33, 2020

CEZAR-DE-MELLO, P. F. T.; SOUSA, F. B.; SANTOS, A. C.; COUTINHO, T. J. D. Há espaço para a Bioinformática no Ensino de Biologia? Lições de estudantes do Ensino Médio. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 21, n. 2, p. 179-191, 2023.

DAVIES, A. C. *et al.* Problem-based learning in clinical bioinformatics education: Does it help to create communities of practice? **PLoS Computational Biology**, v. 15, n. 6, p. 1-13, 27 jun. 2019.

DEELMAN, A.; HOEBERIGS, B. A ABP no contexto da universidade de Maastricht. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior São Paulo. **Summus**, p. 79-100, 2009.

DUVAUD, S. *et al.* Expasy, the Swiss Bioinformatics Resource Portal, as designed by its users. **Nucleic Acids Res.** 49(W1):W216-W227. 2021.

FARIAS, Cleiton Sampaio de Farias; Sara Silva; Patrícia do Nascimento Sá Dias. **A aprendizagem baseada em problemas na forma de estudo de caso aplicada ao ensino na educação profissional** / organização: – Rio Branco: Editora IFAC, 2021. 146 p. Inclui bibliografias. E-book 2021.

GOMES, J. R. S. Explorando as fronteiras da Bioinformática: uma reflexão sobre a área e seus pesquisadores. 2023. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) –Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

GRAY, C. *et al.* Known Structure, Unknown Function: An Inquiry-based Undergraduate

Biochemistry Laboratory Coursews. *Biochemistry and Molecular Biology*

Education, Universidade de Virginia, Charlottesville, Virginia., v. 43, n. 4, p. 245-262,

6 jul. 2015.

HOWE, K.L. *et al.* Ensembl 2021. **Nucleic Acids Res.** 49(D1):D884-D891. 2021.

HMELO-SILVER, C. E. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? **Educational Psychology Review**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 235-266, 2004.

JOHNSON, M. *et al.* NCBI BLAST: a better web interface. **Nucleic Acids Res.** 36(suppl_2):W5-W9. 2009.

LOPES, W.; MOREIRA MONTEIRO DO NASCIMENTO, R.; MACHADO NAHUM, H. A abordagem dos conteúdos de Biologia Molecular no Ensino Médio utilizando Metodologias Educativas. **Revista Ensin@ UFMS**, v. 4, n. 8, p. 496-520, 31 dez. 2023.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; DA SILVA LORETO, E. L. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.

MARQUES, I. *et al.* Bioinformatics projects supporting life-sciences learning in high

schools. *PLoS Computational Biology*, v. 10, n. 1, p. 1-6, 23 jan. 2014.

MARTINS, A. K. P.; ARAÚJO, P. C. O uso da plataforma PhET (Physics Education Technology) para uma aprendizagem significativa em biologia. **Revista Delos**, v. 18, n. 67, p. e5163-e5163, 2025.

MENDES, A. C. O. *et al.* OLATCG: ferramenta de bioinformática para o ensino de genética no ensino médio. 2022.

MORAES, M. A. A. ; MANZINI, E. J.. Concepções sobre a aprendizagem baseada em problemas: um estudo de caso na Famema. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 30, n. 3, p. 125-135, 2006.

MOREIRA, A. Reconfigurando ecossistemas digitais de aprendizagem com tecnologias audiovisuais. **Revista de Educação a Distância**, v. 5, n. 1, 2018.

MOROSINI, M.C. Estado de conhecimento e questões docampocientífico. Educação, Santa Maria, v. 40, n. 1, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/15822/pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.

MOTA, Everton Silva. **Bioinformática no ensino de genética para o curso de graduação de Ciências Biológicas sob metodologia ativa**. 2018. Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas. 2018.

NASCIMENTO, Y. A. P., SARAIVA, L. F. M. Ferramentas de bioinformática aplicadas ao ensino da biotecnologia. **Revista de Ensino de Bioquímica**, 17(1), 75-90. 2019.

OLIVEIRA, R. DA S., SOUZA, L. L. DE, FREITAS, S. R. S. Do virtual ao conceitual: a Bioinformática como ferramenta no ensino de Biologia Molecular para licenciandos. **Cadernos Cajuína**, 10 (4), e1174. 2025.

MORAES, O. I.; CEZAR-DE-MELLO, P. F. T. O que pensam os docentes sobre o uso da bioinformática no ensino de biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, 2021.

PEREZLEO, LI.; RICARDO, S.; JORGE, A.; CONILL, C.; GUDELIA, G.; VELOZ, A.; RUIZ, A. A. Impacto de la Bioinformática en las ciencias biomédicas. **Acimed**, v. 11, n. 4, p. 1-6, 2003.

RIBEIRO JUNIOR, H. L.; OLIVEIRA, R. T. G. DE; CECCATTO, V. M. Bioinformática como recurso pedagógico para o curso de ciências biológicas na Universidade Estadual do Ceará – UECE – Fortaleza, Estado do Ceará. *Acta Scientiarum. Education*, v. 34, n. 1, p. 129-140, 2012.

ROSA, Etienne Rossi de Aguiar. Desafios e oportunidades no ensino de ciências biológicas: eficácia das metodologias ativas e integração de tecnologias educacionais. **Revista Delos**, v. 18, n. 65, p. e4521-e4521, 2025.

SANTOS, M. C. F.; MOURÃO, L. P. de S.; OLIVEIRA, H. V. C. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem em genética humana: percepção de discentes dos cursos de saúde. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 48, n. 03, p. e085, 2024.

SAVERY, J. R. Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. **Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 9-20, 2006.

SILVA, R. DE A., DA SILVA, G. G. A., SILVA, E. M. S., MATOS, W. P., & SILVEIRA FILHO, V. DA M. Associação entre aprendizagem baseada em problemas e práticas laboratoriais como ferramenta de ensino em biologia molecular. **Observatório de la economía latinoamericana**, 21(8), 7891-7913. 2023.

SILVA, A. B. *et al.* O ensino de Biologia: Desafios e perspectivas contemporâneas. **Research, Society and Development**, 14(8), e0114849315-e0114849315. 2025.

SILVA OLIVEIRA, R.; DE SOUZA, L. L.; FREITAS, S. R. S. Do virtual ao conceitual: a Bioinformática como ferramenta no ensino de Biologia Molecular para licenciandos. **Cadernos Cajuína**, v. 10, n. 4, p. e1174-e1174, 2025.

SILVA, A. P.; SANTOS, L. R.; PEREIRA, T. M. Aprendizagem baseada em problemas e sua aplicabilidade no ensino médio. **Revista Educação em Foco**, v. 15, n. 2, p. 45-60, 2022.

SILVA, C. P. *et al.* Investigando a vida em bancos de dados biológicos. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 23, n. 1, p. 68-80, 2025.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, v. 5, p. 182-200, 2015.

SOUZA, M. F. Desafios da formação docente na implementação de metodologias ativas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. 101-120, 2023.

THAMPI, S. M. Introduction to Bioinformatics.arXiv pre print ar Xiv. Computational Engineering, Finance and Science, 2009.

UNIPROT CONSORTIUM. UniProt: a worldwide hub of protein knowledge. **Nucleic Acids Res.** 47(D1), D506-D515. 2019.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Ronison Oliveira da Silva

Administrador. MBA em Gerenciamento de Projetos. Mestre em Educação Profissional e Tecnológica. Produz textos voltados para as áreas de Gestão Educacional, Avaliação Educacional e Educação, tendo mais de 80 artigos publicados e com premiações em nível nacional.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6858413180399948>

Walmir Fernandes Pereira

Doutor em Ciências da Educação pela Faculté Libre des Sciences de L'Homme et de L'Environnement de Paris, França (2024). Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Miami University of Science and Technology (MUST UNIVERSITY - Estados Unidos), com título reconhecido no Brasil. Professor universitário (Graduação e Pós-graduação Lato Sensu e Stricto Sensu) e da educação básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio). Gestor Escolar na rede pública Estadual do Rio de Janeiro. Tem formação como: Pedagogo, Psicopedagogo, Neuropsicopedagogo e Musicoterapeuta. Especializações (Lato Sensu) nas áreas da Educação, Línguas Estrangeiras Modernas e Tradução, Saúde e Gestão. Possui graduação em Letras, em Pedagogia, em Artes Visuais, em Educação Especial, em História e também em Filosofia.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8916022554187684>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aprendizagem: 9, 12, 15, 16, 38, 42, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 62, 67, 69, 72, 74, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

Aprendizagem Baseada em Problemas: 86, 87, 88, 89, 91, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

B

Bases Conceituais da EPT: 24

Bioinformática: 86, 87, 89, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

Biologia Molecular: 86, 87, 89, 90, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

C

Competências: 10, 11, 19, 22, 36, 47, 48, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 65, 67, 92, 100

Contextualização: 62, 66, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 98

D

Dualidade Estrutural: 23, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 35, 37, 38, 41, 42

E

Educação Emancipatória: 17, 60

Educação Profissional: 13, 14, 21, 22, 24, 26, 30, 33, 36, 37, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 102

Ensino de Língua Inglesa: 9, 11

EPTNM: 23, 24, 25, 37, 38, 39, 40, 41, 42

F

Faculdade de Tecnologia: 8, 9

Formação Continuada: 38, 60, 61, 62, 64, 70, 71, 72, 73, 74, 88, 94, 95

H

História da EPT: 24

J

Juventude: 47, 51, 57, 58

M

Matemática: 75, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85

Mercado de Trabalho: 9, 10, 12, 17, 34, 36, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 67, 91

P

Pensamento Crítico: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 83, 89, 93, 95, 100

Políticas Públicas: 36, 47, 48, 62, 63, 65, 70

Precarização: 47, 51, 52, 60, 66, 69, 71, 73

Professores: 13, 19, 20, 22, 27, 31, 32, 34, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 88, 90

Q

Questões: 28, 69, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 103

R

Recursos: 10, 36, 48, 66, 75, 78, 79, 85, 87, 90, 101

T

Tecnologia Inovadora: 87

Trabalho Docente: 23, 24, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 68, 70, 71, 72



científica digital



VENDA PROIBIDA - ACESSO LIVRE - OPEN ACCESS

