



O ENSINO TÉCNICO: ENTRE O ENSINO TRADICIONAL E A PROPOSTA DE UM ENSINO INTERDISCIPLINAR NUMA PERSPECTIVA EMANCIPATÓRIA

Lucahs Ubiratã Mendes da Silva Ferreira Janse ¹

Maria de Fátima Ramos Brandão ²

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência do acompanhamento de três turmas de formandos do curso de Técnico em Informática, como parte do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). As turmas eram formadas, majoritariamente, por estudantes entre 15 e 20 anos. Durante um semestre, foram observadas as metodologias, as atividades, em sua maioria expositivas, e as avaliações aplicadas aos discentes. Foi perceptível o baixo interesse pela maioria dos discentes no desenvolvimento das atividades que eram propostas diariamente, bem como o uso rotineiro e descuidado de Inteligência Artificial (IA) nos exercícios e nas avaliações. Nessa perspectiva, propõe-se discutir as dificuldades do ensino técnico e – concentrando na Computação – as problemáticas do ensino tradicional que permeiam o ensino em uma época em que a IA pode facilitar a programação, bem como a abordagem interdisciplinar no âmbito da educação técnica pode ajudar nesse processo, pois, por se tratar de uma modalidade de ensino não obrigatória, torna-se essencial o uso de metodologias que possibilitem o ensino de forma interdisciplinar, desenvolvendo, assim, uma visão crítica, o letramento e o protagonismo emancipatório dos estudantes a fim de evitar a infrequência e o abandono dos estudantes, preparando-os para o mercado de trabalho. Ao final, será proposto como intervenção um Projeto de Prática Docente interdisciplinar, integrando o eixo do Pensamento Computacional às Artes Visuais e à Linguística, objetivando a construção de significados por meio da programação, oferecendo, assim, uma alternativa ao ensino tradicional, expositivo, tomando por base os desafios percebidos durante o acompanhamento das turmas.

Palavras-chave: Computação, Perspectiva Emancipatória, Ensino Técnico, Ensino Expositivo, Interdisciplinaridade.

¹ Graduando do Curso de Ciência da Computação – Licenciatura da Universidade de Brasília - UnB, 241036465@aluno.unb.br

² Professora orientadora: Doutora, Faculdade de Ciências da Computação - Universidade de Brasília - UnB, fatimabrandao@unb.br

1. INTRODUÇÃO

O ensino técnico profissionalizante no Brasil enfrenta desafios estruturais que se agravam no contexto da era digital. Durante o primeiro semestre de 2025, como bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), tive a oportunidade de acompanhar três turmas do curso Técnico em Informática no Centro de Educação Profissional - Escola Técnica de Ceilândia (CEP-ETC), experiência que revelou as contradições e limitações do modelo pedagógico tradicional predominante nesta modalidade de ensino.

A realidade observada foi a seguinte: estudantes entre 15 e 20 anos demonstravam apatia generalizada durante as aulas, utilizavam ferramentas de Inteligência Artificial de forma mecânica e irrefletida para resolver exercícios e, muitos deles, acumulavam muitas ausências. Esse cenário torna-se sintomático, consequência de um modelo que ainda se baseia predominantemente em metodologias expositivas inadequadas para formar profissionais críticos e autônomos.

Como Freire (1987) alertava, a educação bancária, que trata o conhecimento como algo a ser depositado nos estudantes, não desenvolve a consciência crítica necessária para a transformação da realidade. No contexto específico do ensino de programação, esta abordagem torna-se ainda mais problemática, pois a mera reprodução mecânica de códigos não desenvolve o pensamento computacional nem prepara os estudantes para os desafios reais do mundo do trabalho.

O presente relato tem como objetivo compartilhar as observações e reflexões desenvolvidas durante essa experiência no PIBID, analisando criticamente as práticas pedagógicas observadas e suas consequências para a formação dos estudantes. Ao final, apresento uma proposta de intervenção baseada em princípios interdisciplinares, desenvolvida como resposta aos desafios identificados, que integra o Pensamento Computacional às Artes Visuais e à Linguística como alternativa ao modelo tradicional do ensino de Informática

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Ensino Técnico e suas contradições

O ensino técnico profissionalizante no Brasil carrega historicamente uma dualidade estrutural: por um lado, busca formar mão de obra qualificada para atender demandas imediatas do mercado; por outro, deveria promover a formação integral dos estudantes como cidadãos críticos e autônomos. Ramos (2014) argumenta que essa dualidade reflete a própria

divisão social do trabalho, em que a educação profissional é vista como formação para os filhos da classe trabalhadora, enquanto a educação propedéutica é reservada às elites.

No contexto atual, marcado pela onipresença das tecnologias digitais e pela emergência da Inteligência Artificial, essa contradição se aprofunda no ensino de Computação, o qual enfrenta o paradoxo de preparar estudantes para trabalhar com tecnologias que estão em constante transformação, porém, utilizando métodos pedagógicos cristalizados no tempo.

2.2 Metodologia Expositiva e seus limites

A metodologia expositiva, conforme analisada por Gonçalves (1984), caracteriza-se pela transmissão unidirecional de conhecimentos do professor para o aluno, em que esse último assume papel passivo no processo de aprendizagem. Stöcker (1973) já apontava as limitações desta abordagem, especialmente quando aplicada a conteúdos que demandam desenvolvimento de habilidades práticas e pensamento crítico.

No ensino de programação, a inadequação do método expositivo torna-se ainda mais evidente. Wing (2006) defende que o Pensamento Computacional envolve habilidades de resolução de problemas, design de sistemas e compreensão do comportamento humano. Tais habilidades vão de encontro à mera exposição de conteúdos, pois requerem engajamento ativo e reflexão crítica.

2.3 Interdisciplinaridade como alternativa pedagógica

Japiassu (1976, p. 82) define interdisciplinaridade como “um movimento realizado no interior das disciplinas por meio da prática pedagógica e, entre elas, visando à integração”. Essa abordagem surge como resposta à fragmentação do conhecimento característico da modernidade, buscando restabelecer conexões entre diferentes áreas do saber.

No contexto específico do ensino de Computação, a interdisciplinaridade oferece possibilidades inéditas. No caso da proposta de projeto, ao emprestar os conceitos de Saussure (2002) – em seu estudo sobre signos linguísticos, em que estabelece conceitos que podem ser diretamente aplicados à compreensão e ao entendimento do funcionamento das linguagens de programação – e, também, os ensinamentos de Roman-González et al. (2018), os quais demonstram que representações visuais podem facilitar o desenvolvimento do Pensamento Computacional, evidenciando o potencial da conexão com as Artes Visuais, há a busca pela integração das disciplinas no trabalho pedagógico.

2.4 Metodologias Ativas e Aprendizagem Significativa

As metodologias ativas emergem como alternativa ao modelo tradicional, colocando o estudante no centro do processo de aprendizagem. Pereira (2012, p. 6) as define como “todo o processo de organização da aprendizagem cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante”. Como exemplo, é possível citar a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) descrita por Ribeiro (2008), na qual utiliza situações-problema como ponto de partida para a construção do conhecimento, promovendo engajamento e reflexão crítica.

3. METODOLOGIA

Esse trabalho configura-se como um relato de experiência de natureza qualitativa, desenvolvido durante o primeiro semestre de 2025 no âmbito do PIBID. A metodologia adotada baseou-se na observação participante e na construção de um portfólio reflexivo, conforme descrito por Torres (2008).

3.1 Contexto e participantes

O estudo foi realizado no Centro de Educação Profissional - Escola Técnica de Ceilândia (CEP-ETC), localizado na QNN 14, Ceilândia-DF. Foram acompanhadas três turmas do curso Técnico em Informática no período vespertino, totalizando aproximadamente 90 estudantes com idades entre 15 e 20 anos.

3.2 Instrumentos de coleta de dados

- **Observação participante:** Acompanhamento sistemático das aulas, com registros em diário de campo;
- **Portfólio reflexivo:** Documento construído ao longo do semestre, registrando experiências e reflexões;
- **Participação em atividades institucionais:** Coordenações coletivas, conselhos de classe, intervalos culturais;
- **Produção de material didático:** Elaboração de questões avaliativas e planos de aula;
- **Regência supervisionada:** Ministração de 4 aulas sobre Estruturas de Repetição em *JavaScript*.

3.3 Análise dos dados



A análise seguiu os princípios da reflexão crítica sobre a prática, conforme proposto por Schön (1983), buscando identificar padrões, contradições e possibilidades de transformação nas práticas observadas.

4. DESENVOLVIMENTO DA EXPERIÊNCIA

4.1 Imersão no contexto escolar (Janeiro-Fevereiro/2025)

As primeiras semanas foram dedicadas ao conhecimento da instituição e suas dinâmicas. O CEP-ETC impressiona pela infraestrutura: 16 laboratórios de informática com cerca de 300 computadores, auditório, biblioteca e diversas oficinas pedagógicas. Sua missão, conforme o PPP, é “promover formação profissional na dimensão do conhecimento e da humanização do processo produtivo” (SEEDF, 2023).

Contudo, desde as primeiras observações, tornou-se evidente o contraste entre a infraestrutura disponível e as práticas pedagógicas empregadas. As aulas de *JavaScript* e *PHP* seguiam um padrão expositivo em que o conteúdo era projetado no quadro, comandos eram executados à medida em que eram explicados, e os estudantes reproduziam mecanicamente os mesmos passos em suas máquinas. Mesmo que, vez ou outra, houvesse explicação no quadro usando desenhos visando à melhor compreensão por parte dos estudantes, o modelo ainda se centrava na exposição, como registrei no portfólio reflexivo: “[...] durante as aulas de *JavaScript* e deu vários informes sobre o projeto final a ser desenvolvido pelos estudantes. Nessas aulas, elementos de divisão, *tags*, blocos e o uso da ferramenta ‘Web Design Inspiration’ foram conteúdos abordados e praticados pelos estudantes.” A resposta dos estudantes a essa metodologia era previsível: dispersão generalizada, com muitos utilizando os computadores para jogar ou acessar redes sociais. Quando solicitados a realizar exercícios, a estratégia predominante era copiar soluções de ferramentas de IA generativa sem reflexão sobre o código produzido.

4.2 Observação das Dinâmicas Pedagógicas (Março-Abril/2025)

Durante esse período, aprofundei a observação das práticas pedagógicas e participei ativamente das atividades institucionais. A participação nas coordenações coletivas revelou preocupações recorrentes do corpo docente: infrequência, evasão e baixo rendimento e comprometimento dos estudantes, como anotado no portfólio: “O tema central foi



4.3 Produção de Material Didático e Primeiras Intervenções (Abril-Maio/2025)

Nesse período, a professora supervisora nos envolveu na produção de material didático. Essa experiência evidenciou a dificuldade de criar materiais significativos dentro do paradigma expositivo tradicional.

Ademais, a correção das avaliações dos estudantes na plataforma Moodle revelou padrões preocupantes: algumas respostas idênticas entre diferentes estudantes (provavelmente copiadas de IA), erros conceituais básicos repetidos sistematicamente, e ausência de elaboração pessoal nas questões dissertativas.

Contudo, durante o acompanhamento dos projetos semestrais dos estudantes, dois trabalhos se destacaram, em minha percepção, pela relevância social:

- repositório de sinais de LIBRAS, desenvolvido por um estudante surdo;
- sistema de otimização hospitalar para gerenciamento de filas.

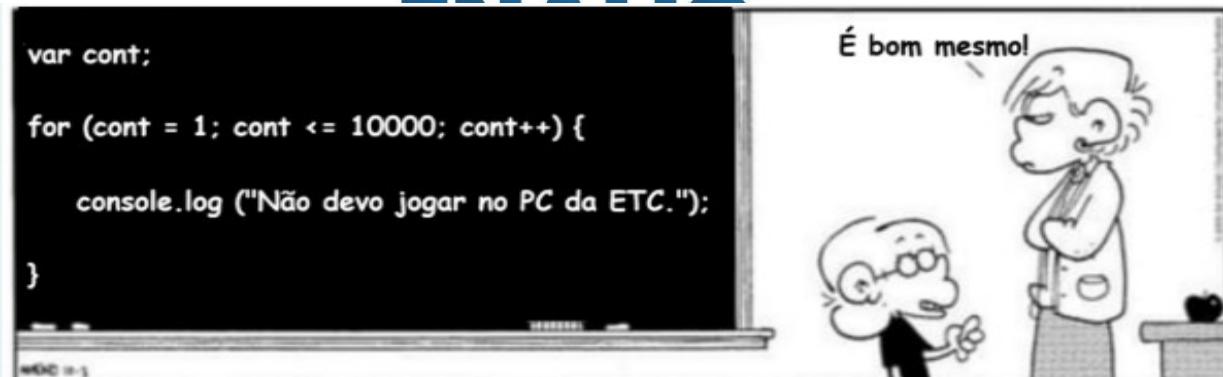
Esses projetos estabeleciam conexões claras entre o conhecimento técnico e experiências pessoais ou necessidades sociais reais dos estudantes, o que vai ao encontro dos objetivos do ensino técnico.

4.4 Experiência de Regência: Reproduzindo o Modelo Tradicional (Junho/2025)

Em junho, chegou o momento da regência supervisionada. Foi-me atribuído o tema “Estruturas de Repetição” em JavaScript, com a orientação explícita de seguir a metodologia já estabelecida na escola - o modelo expositivo tradicional. Como registrado no portfólio: “ministrar uma aula que foge muito dos métodos que normalmente utilizo em minhas aulas foi muito reflexivo e divertido.”

Mesmo dentro das limitações metodológicas impostas, busquei introduzir elementos que pudessem despertar maior interesse. Adaptei uma tirinha do cartunista Bill Amend (FoxTrot) sobre loops infinitos, inserindo o código:

Figura 1 – Tirinha adaptada para a aula de estruturas de repetição em *JavaScript*.



Fonte: Adaptado de AMEND, Bill. **Chalkboard code**. FoxTrot, [S. l.], 2012. (2025)

A tirinha gerou momentâneo interesse e algumas risadas, mas a estrutura da aula permaneceu essencialmente expositiva: apresentação do conceito, demonstração de código, exercícios de reprodução. O resultado foi previsível: o interesse da maioria dos estudantes se dissipou após alguns minutos. Foram usados fluxogramas e desenhos para contextualizar os códigos, o que atraiu olhares de alguns estudantes.

4.5 Reflexões sobre a Prática e suas Limitações

A experiência de regência evidenciou as limitações estruturais do modelo expositivo. Mesmo com tentativas de tornar o conteúdo mais atrativo, a passividade inerente ao método impedia engajamento genuíno. Os estudantes aparentavam haver internalizado seu papel como receptores passivos de informação, desconhecendo as manobras de participação mais ativa. Como reflexão posterior, registrei no portfólio: “Foi percebido também que, por ser um curso facultativo, o comprometimento em relação à frequência é mais por parte dos estudantes menores de idade que são acompanhados por seus responsáveis.” Essa observação revela outra dimensão do problema: a falta de motivação intrínseca dos estudantes, que frequentam o curso mais por pressão familiar do que por interesse genuíno na área.

5. ANÁLISE CRÍTICA DA EXPERIÊNCIA

5.1 O Ciclo Vicioso do Desengajamento

A experiência no PIBID revelou um ciclo difícil de romper: metodologias expositivas geram desinteresse, que leva ao uso mecânico de ferramentas de IA, que resulta em aprendizagem superficial, reforçando a percepção de que o conteúdo é irrelevante, o que justifica o desengajamento inicial.





Esse ciclo é particularmente nocivo no ensino de programação, em que a capacidade de resolver problemas de forma **criativa e autônoma** é fundamental. Quando os estudantes se acostumam a copiar soluções sem compreendê-las, desenvolvem uma relação instrumental e alienada com a tecnologia, tornando-se meros operadores em vez de criadores.

5.2 A Contradição entre Infraestrutura e Ensinoaprendizagem, o Potencial não explorado da criatividade estudantil, os limites de intervenção na metodologia expositiva e a tradição do ensino de computação

O CEP-ETC possui estrutura bastante vantajosa: laboratórios bem equipados, acesso à internet, plataformas virtuais de aprendizagem. Paradoxalmente, toda essa tecnologia é utilizada para reproduzir práticas pedagógicas que já foram estudadas e demonstraram não ser ideais no processo de ensinoaprendizagem. Os computadores, que poderiam ser ferramentas de auxílio para a criação e experimentação, tornam-se apenas substitutos digitais do caderno em que conteúdos são copiados do quadro ou da Inteligência Artificial, ou dispositivos para jogos e navegação na internet.

Os intervalos culturais e os projetos destacados (LIBRAS e sistema hospitalar) evidenciam que os estudantes possuem criatividade, interesse e capacidade de engajamento quando encontram sentido no que fazem e quando são direcionados. Apesar de ser trabalhoso manter interesse e atenção durante a aula toda, a inadequação das propostas pedagógicas às necessidades e potencialidades dos estudantes numa turma plural

Ademais, a tentativa de introduzir elementos lúdicos (a tirinha adaptada) dentro do modelo expositivo ilustra os limites das iniciativas individuais quando não há transformação estrutural da prática pedagógica. Pequenos ajustes cosméticos não resolvem problemas metodológicos fundamentais, pois a educação é um trabalho conjunto. Logo, se a tradição do ensino de computação é “copia-cola-memoriza”, e esse mesmo princípio é reproduzido pelas instituições de ensino, pela gestão e pelos docentes, não há o que se falar de ensino para resolução de problemas. Dessa forma, quando os egressos se depararem com problemas que fogem as regras apresentadas durante o curso, estarão eles preparados para encontrar uma solução?

6. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO: O PROJETO INTERDISCIPLINAR

Diante dos desafios identificados, desenvolvi, como projeto de intervenção, uma proposta de Projeto de Prática Docente (PDD) que busca superar as limitações do modelo

tradicional por meio de uma abordagem interdisciplinar. Essa proposta, embora não tenha sido implementada durante o ~~primeiro semestre~~, representa uma síntese das reflexões desenvolvidas e uma alternativa aos problemas identificados. É ressaltado o interesse real de colocar tal projeto em prática assim que haja oportunidade para que seja analisado e para que mudanças eventuais ocorram a fim de trazer melhorias.

6.1 Fundamentos da Proposta

O projeto intitulado “O Ensino de Computação Integrado às Artes e à Linguística: O Pensamento Computacional e a Perspectiva Visual na Construção de Signos” baseia-se na hipótese de que a integração entre diferentes áreas do conhecimento pode potencializar a aprendizagem e o engajamento dos estudantes.

A proposta fundamenta-se em três pilares teóricos:

1. **Semiótica de Saussure (2002)**: estabelecendo paralelos entre signos linguísticos e elementos de programação, em que cada comando possui significante (sintaxe) e significado (função).
2. **Pensamento Visual de Roman-González et al. (2018)**: utilizando representações gráficas para facilitar a compreensão de conceitos abstratos de programação.
3. **Aprendizagem Baseada em Problemas (Ribeiro, 2008)**: Partindo de situações-problema reais e significativas para os estudantes.

6.2 Estrutura Metodológica Proposta

A proposta prevê a reorganização do ensino de programação em módulos temáticos que integram:

Componente Linguístico:

- Análise da sintaxe e semântica das linguagens de programação
- Desenvolvimento de narrativas algorítmicas
- Tradução entre linguagem natural e código

Componente Visual:

- Criação de representações gráficas de algoritmos
- Uso de metáforas visuais para estruturas de dados
- Design de interfaces com consciência estética

Componente Computacional:

- Resolução de problemas contextualizados
- Desenvolvimento de projetos com relevância social



- Reflexão crítica sobre o papel da tecnologia

6.3 Estratégias Pedagógicas Sugeridas

1. **Problematização Inicial:** cada módulo inicia com um problema real, preferencialmente relacionado ao contexto dos estudantes.
2. **Exploração Multissensorial:** conceitos são explorados por meio de diferentes linguagens e representações (cores, sons, circuitos de aprendizagem, imagens...).
3. **Construção Colaborativa:** trabalho em grupos heterogêneos, valorizando diferentes habilidades.
4. **Produção Significativa:** projetos finais que tenham relevância pessoal ou social para os estudantes.
5. **Avaliação Formativa:** foco no processo, com autoavaliação e avaliação entre pares.

6.4 Exemplo de Aplicação: Estruturas de Repetição

Para ilustrar a proposta, reorganizei a aula sobre Estruturas de Repetição que ministrei:

Momento 1 - Problematização: Apresentar situações cotidianas que envolvem repetição (rotina diária, música, padrões na natureza) e questionar como representá-las computacionalmente.

Momento 2 - Exploração Visual: Criar representações gráficas de loops usando desenhos, diagramas ou até mesmo movimento corporal.

Momento 3 - Construção Linguística: Desenvolver narrativas que descrevam processos repetitivos, identificando elementos como condição de parada, incremento e corpo do *loop*.

Momento 4 - Codificação Contextualizada: Traduzir as representações e narrativas para código, mantendo conexão com o problema inicial.

Momento 5 - Reflexão e Aplicação: Discutir onde loops aparecem no mundo real e como o pensamento computacional ajuda a compreender processos diversos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivenciada no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) revelou as profundas contradições que marcam o ensino técnico em Computação na contemporaneidade. A persistência de metodologias expositivas tradicionais, herdeiras de um modelo de “educação bancária” é contraproducente. O resultado é um ciclo vicioso de desengajamento: a pedagogia da transmissão gera apatia, que por sua vez incentiva o uso mecânico de ferramentas de Inteligência Artificial para a resolução de tarefas,



culminando em uma aprendizagem superficial que reforça a percepção dos estudantes de que o conteúdo é irrelevante, **validando o desinteresse** inicial. Nesse contexto, o uso indiscriminado de IA pelos discentes não deve ser interpretado primordialmente como uma falha moral ou “trapaça”, mas sim como um sintoma agudo e um poderoso diagnóstico da obsolescência do modelo pedagógico. Quando o processo educativo valoriza a reprodução mecânica de comandos em detrimento da cognição, os estudantes, de forma lógica, recorrem às ferramentas mais eficientes para realizar essa reprodução.

O paradoxo se aprofunda ao contrastar a robusta infraestrutura do Centro de Educação Profissional — com seus laboratórios bem equipados e centenas de computadores — com as práticas pedagógicas anacrônicas que neles ocorrem. Essa dissonância evidencia que o cerne do problema não reside na falta de recursos materiais, mas em uma lacuna de significado. A apatia observada nas aulas de programação contrastava com o engajamento e a criatividade demonstrados pelos mesmos estudantes durante os intervalos culturais ou no desenvolvimento de projetos com relevância pessoal e social, como o repositório de LIBRAS e o sistema de otimização hospitalar. Fica claro que os estudantes não carecem de potencial ou interesse; carecem de propostas pedagógicas que consigam transpor o abismo entre o conhecimento técnico abstrato e suas realidades, identidades e aspirações. A educação técnica, presa à sua dualidade estrutural histórica, que a posiciona como mera formação instrumental para o mercado de trabalho, falha em promover a formação integral e em ativar o potencial criativo que os estudantes inegavelmente possuem.

Diante desse diagnóstico, a proposta de intervenção interdisciplinar — “O Ensino de Computação Integrado às Artes e à Linguística” — emerge não como um mero plano de aula alternativo, mas como uma síntese teórica e uma resposta direta aos desafios observados. Ao fundamentar-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, a proposta ataca diretamente a passividade do método expositivo. Ao combater a fragmentação do saber, que Japiassu (1976) denomina “patologia do saber”, ela busca restabelecer conexões significativas entre áreas distintas do conhecimento. A integração com a Linguística, inspirada em Saussure, e com as Artes Visuais, apoiada por estudos que demonstram como representações gráficas podem facilitar a aprendizagem, redefine o ensino de programação. O foco se desloca da memorização de sintaxe para o desenvolvimento do Pensamento Computacional como uma habilidade universal de resolução de problemas. Essa abordagem representa uma mudança filosófica fundamental: da formação instrumental para uma prática emancipatória, na qual a tecnologia se converte em uma linguagem para que os estudantes possam não apenas operar o mundo, mas também expressá-lo, criticá-lo e transformá-lo.



Por fim, a jornada no PIBID, analisada sob a ótica da prática reflexiva de Schön, transcende o relato de uma experiência individual para se tornar um estudo de caso sobre os desafios sistêmicos da educação profissional e tecnológica no Brasil. As dificuldades observadas no CEP-ETC não são um caso isolado, mas um sintoma de uma crise mais ampla que demanda uma transformação pedagógica profunda, para além de ajustes cosméticos. Esse trabalho, portanto, conclui-se como um convite à reflexão e à ação, conclamando educadores, gestores e formuladores de políticas a repensarem os fundamentos do ensino técnico. É imperativo construir modelos educacionais que não apenas preparem para o mercado de trabalho, mas que também fomentem o letramento crítico, o protagonismo e a formação de cidadãos autônomos, capazes de utilizar a tecnologia como ferramenta de construção de significado em um mundo cada vez mais complexo.

8. REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago Editora, 1976.

RAMOS, Marise Nogueira. **História e política da educação profissional**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. E-book.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) na educação em engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008.

ROMÁN-GONZÁLEZ, Marcos. Computational Thinking Test: design guidelines and content validation. In: EDULEARN15 PROCEEDINGS, Barcelona, 2015. **Anais** [...]. Barcelona: IATED, 2015. p. 2436-2444.

ROMAN-GONZÁLEZ, M.; PÉREZ-GONZÁLEZ, J. C.; MORENO-LEÓN, J.; ROBLES, G. **Can computational thinking be improved by using a methodology based on metaphors and scratch to teach computer programming to children?** Computers in Human Behavior, v. 105, 2018.

SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de linguística geral**. Organizado por Charles Bally e Albert Sechehaye; com a colaboração de Albert Riedlinger. Tradução de Antônio Chelini, José Paulo Paes e Izidoro Blikstein. 27. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

SCHÖN, Donald A. **The reflective practitioner: how professionals think in action**. New York: Basic Books, 1983.



SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL. **Projeto Político Pedagógico do Centro de Educação Profissional - Escola Técnica de Ceilândia**. Brasília, DF: SEEDF, 2023.

STÖCKER, Karl. **Princípios de didática moderna**. Buenos Aires: Kapelusz, 1973.

TORRES, S. C. G. **Portfólio como instrumento de aprendizagem e suas implicações para a prática pedagógica reflexiva**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 8, n. 24, p. 549-561, maio/ago. 2008.

WING, Jeannette M. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, mar. 2006.