



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA
MESTRADO - PPGEED**
CENTRO DE ENSINO E PESQUISA APLICADA À EDUCAÇÃO



PAULO CÉSAR VIEIRA DUARTE

***UMA ABORDAGEM DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA NA
PRÁTICA DOCENTE***

GOIÂNIA – GO

2024

PAULO CÉSAR VIEIRA DUARTE

**UMA ABORDAGEM DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA NA
PRÁTICA DOCENTE**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica.

Área de Concentração: Ensino na Educação Básica

Linha de Pesquisa: Práticas escolares e aplicação do conhecimento

Orientadora: Professora Moema Gomes Moraes, Dra.

GOIÂNIA, GO

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Duarte, Paulo César Vieira

Uma abordagem da pedagogia histórico-crítica na prática docente
[manuscrito] / Paulo César Vieira Duarte. - 2024.
LVII, 57 f.

Orientador: Prof. Moema Gomes Moraes.

Produto Educacional (Stricto Sensu) - Universidade Federal de Goiás, Centro de Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE), Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (Profissional), Goiânia, 2024.

Bibliografia.

Inclui siglas, abreviaturas, lista de figuras.

1. Pedagogia Histórico-Crítica. 2. Trabalho docente. 3. Aplicativos educacionais. 4. Ensino e aprendizagem de matemática. I. Moraes, Moema Gomes, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

CENTRO DE ENSINO E PESQUISA APLICADA À EDUCAÇÃO

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

**ATA DE EXAME DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO E DO PRODUTO EDUCACIONAL**

Aos oito dias do mês de julho do ano 2024, às 08:30 horas, via teleconferência, foi realizada a **Defesa de Dissertação** intitulada **OS APLICATIVOS EDUCACIONAIS À LUZ DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**, e do Produto Educacional intitulado **Uma abordagem da Pedagogia Histórico-Crítica para a prática docente**, pelo discente **Paulo César Vieira Duarte**, como pré-requisito para a obtenção do Título de Mestre em Ensino na Educação Básica. Ao término da defesa, a Banca Examinadora considerou a Dissertação e o Produto Educacional apresentados **APROVADOS**.

Área de Concentração: Ensino na Educação Básica.

Proclamado o resultado, o(a) Presidente encerrou os trabalhos e assinou a presente ata, juntamente com os membros da Banca Examinadora.

Profa. Dra. Moema Gomes Moraes (PPGEEB/CEPAE/UFG) – presidente,

Profa. Dra. Elisabeth Cristina de Faria (PPGEEG/CEPAE/UFG) – membro interno,

Profa. Dra. Fernanda Cristina da Silva (IFSC) - membro externo,

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por Moema Gomes Moraes, Professor do Magistério Superior, em 10/07/2024, às 15:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Elisabeth Cristina De Faria, Professora do Magistério Superior, em 12/07/2024, às 08:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Fernanda Cristina da Silva, Usuário Externo, em 16/07/2024, às 07:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&iid_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 4640635 e o código CRC 6CFB823C.

Referência: Processo nº 23070.027814/2024-49

SEI nº 4640635

TIPO DE PRODUTO EDUCACIONAL

(De acordo com a Resolução PPGEEB/CEPAE Nº 001/2019)

Desenvolvimento de material didático e instrucional (propostas de ensino tais como sugestões de experimentos e outras atividades práticas, sequências didáticas, propostas de intervenção, roteiros de oficinas; material textual tais como manuais, guias, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares, dicionários, relatórios publicizados ou não, parciais ou finais de projetos encomendados sob demanda de órgãos públicos).

Especificação: Livro em formato digital – e-book.

DIVULGAÇÃO

- Filme
- Hipertexto
- Impresso
- Meio digital
- Meio Magnético
- Outros. Especificar: ____

FINALIDADE PRODUTO EDUCACIONAL

Constitui-se em um material didático-pedagógico com a finalidade de proporcionar ao professor de Matemática uma visão sobre a relevância e o potencial dos aplicativos educacionais no ensino de Matemática alinhados à Pedagogia Histórico-Crítica-(PHC).

PÚBLICO ALVO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Professores e estudantes do ensino básico

IMPACTO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional apresenta

() **Alto impacto** – Produto gerado no Programa, aplicado e transferido para um sistema, no qual seus resultados, consequências ou benefícios são percebidos pela sociedade.

(**X**) **Médio impacto** – Produto gerado no Programa, aplicado no sistema, mas não foi transferido para algum segmento da sociedade.

() **Baixo impacto** – Produto gerado apenas no âmbito do Programa e não foi aplicado nem transferido para algum segmento da sociedade.

Área impactada pelo Produto Educacional

(**X**) Ensino

() Aprendizagem

() Econômico

() Saúde

() Social

() Ambiental

() Científico

O impacto do Produto Educacional é

() **Real** - efeito ou benefício que pode ser medido a partir de uma produção que se encontra em uso efetivo pela sociedade ou que foi aplicado no sistema (instituição, escola, rede, etc.). Isso é, serão avaliadas as mudanças diretamente atribuíveis à aplicação do produto com o público-alvo.

(**X**) **Potencial** - efeito ou benefício de uma produção previsto pelos pesquisadores antes de esta ser efetivamente utilizada pelo público-alvo. É o efeito planejado ou esperado.

O Produto Educacional foi vivenciado (aplicado, testado, desenvolvido, trabalhado) **em situação real, seja em ambiente escolar formal ou informal, ou em formação de professores** (inicial, continuada, cursos etc.)?

Sim Não

Em caso afirmativo, descreva essa situação

O Produto Educacional foi desenvolvido com um professor e 27 alunos de uma turma de nono ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Maria de Lourdes Estivalet Teixeira, localizada no município de Goiatuba, Goiás. A vivência teve duração de 40 horas.

REPLICABILIDADE E ABRANGÊNCIA DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional pode ser repetido, mesmo com adaptações, em diferentes contextos daquele em que o mesmo foi produzido?

Sim Não

A abrangência territorial do Produto Educacional, que indica uma definição precisa de sua vocação, é

Local Regional Nacional Internacional

COMPLEXIDADE DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional possui

Alta complexidade - O produto é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação/tese, apresenta método claro. Explica de forma objetiva a aplicação e análise do produto, há uma reflexão sobre o produto com base nos referenciais teórico e teórico-metodológico, apresenta associação de diferentes tipos de conhecimento e interação de múltiplos atores - segmentos da sociedade, identificável nas etapas/passos e nas soluções geradas associadas ao produto, e existem apontamentos sobre os limites de utilização do produto.

Média complexidade - O produto é concebido a partir da observação e/ou da prática do

profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação/tese. Apresenta método claro e explica de forma objetiva a aplicação e análise do produto, resulta da combinação de conhecimentos pré-estabelecidos e estáveis nos diferentes atores - segmentos da sociedade.

() **Baixa complexidade** - O produto é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação/tese. Resulta do desenvolvimento baseado em alteração/adaptação de conhecimento existente e estabelecido sem, necessariamente, a participação de diferentes atores - segmentos da sociedade.

() **Sem complexidade** - Não existe diversidade de atores - segmentos da sociedade. Não apresenta relações e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento do produto.

INOVAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional possui

() **Alto teor inovativo** - desenvolvimento com base em conhecimento inédito.

(X) **Médio teor inovativo** - combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos.

() **Baixo teor inovativo** - adaptação de conhecimento existente.

FOMENTO

Houve fomento para elaboração ou desenvolvimento do Produto Educacional?

() Sim (X) Não

Em caso afirmativo, escolha o tipo de fomento:

() Programa de Apoio a Produtos e Materiais Educacionais do PPGEEB

() Cooperação com outra instituição

() Outro. Especifique: _____

REGISTRO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

Houve registro de depósito de propriedade intelectual?

Sim Não

Em caso afirmativo, escolha o tipo:

Licença Creative Commons

Domínio de Internet

Patente

Outro. Especifique: _____

Informe o código de registro: _____

TRANSFERÊNCIA DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional foi transferido e incorporado por outra instituição, organização ou sistema, passando a compor seus recursos didáticos/pedagógicos?

Sim Não

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional foi apresentado (relato de experiência, comunicação científica, palestra, mesa redonda, etc.) ou ministrado em forma de oficina, mini-curso, cursos de extensão ou de qualificação etc. em eventos acadêmicos, científicos ou outros?

Sim Não

Em caso afirmativo, descreva o evento e a forma de apresentação:

DUARTE, Paulo César Vieira; MORAES, Moema G. **Potencial dos aplicativos educacionais à luz da Pedagogia Histórico-Crítica**, comunicação oral no IX Seminário de Dissertações do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB) do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE), da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, 2023.

DUARTE, Paulo César Vieira; MORAES, Moema G. **Os aplicativos educacionais à luz da Pedagogia Histórico-Crítica**, apresentado em forma de banner na XXX Semana do IME E VII Seminário de Pesquisa e Pós-Graduação do IME/UFG, Goiânia, 2023.

DUARTE, Paulo César Vieira; MORAES, Moema G. **Contribuições da pedagogia histórico-crítica na aprendizagem de matemática utilizando aplicativos educacionais**. Apresentação oral de resumo no X Seminário de Dissertações do Mestrado UFG, Goiânia, 2024.

O Produto Educacional foi publicado em periódicos científicos, anais de evento, livros, capítulos de livros, jornais ou revistas?

() Sim (**X**) Não

REGISTRO(S) E DISPONIBILIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Produto Educacional Registrado na Plataforma EduCAPES com acesso disponível no link: http://XXXXXX
Produto Educacional disponível, como apêndice da Dissertação de Mestrado do qual é fruto, na Biblioteca de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Goiás (UFG) (https://repositorio.bc.ufg.br/tede/).

DUARTE, Paulo César Vieira. **Uma abordagem da pedagogia histórico-crítica na prática docente**. 2024. 57 f. Produto Educacional relativo à Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) – Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.

RESUMO

Este Produto Educacional, na forma de e-book, apresenta uma síntese dos resultados de uma investigação desenvolvida ao longo do período de 2022 a 2024, durante o Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu do CEPAE/UFG, cujo produto final é a dissertação intitulada “Os aplicativos educacionais à luz da pedagogia histórico-crítica no ensino e na aprendizagem de matemática”. A obra explora a relação entre tecnologia e educação, destaca a escolha criteriosa de aplicativos educacionais e apresenta a Pedagogia Histórico-Crítica, propondo uma atividade pedagógica para o ensino de Matemática. Dessa forma, este e-book foi criado para auxiliar professores de Matemática a integrarem aplicativos educacionais em suas práticas pedagógicas, fundamentadas na Pedagogia Histórico-Crítica (PHC). Para tanto, a proposta da construção deste produto educacional utilizou como referencial teórico autores, como: Gasparin (2012), Marsiglia (2011), Moraes (2014; 2016) Moraes e Peixoto (2017), Petenucci (2008), Saviani (2021a; 2021b), entre outros. Para a coleta de dados, foram utilizados cinco instrumentos: entrevista semiestruturada, questionários, observação participante, diário de campo e avaliações. Verificou-se que o uso de recursos visuais e interativos contribuiu para uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos, tornando as aulas mais dinâmicas, o que aumentou o interesse dos alunos pela disciplina. Embora este estudo tenha trazido avanços significativos para as práticas pedagógicas, futuras pesquisas podem explorar o impacto a longo prazo.

Palavras-Chave: Pedagogia Histórico-Crítica. Trabalho Docente. Aplicativos Educacionais. Ensino e Aprendizagem de Matemática

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema para a aprendizagem dos cinco passos da Didática para a PHC..	23
Figura 2 – Aplicativo Geometryx	50
Figura 3 – Exemplo de figuras planas no Geometryx	51
Figura 4 – Aplicativo MMC e MDC App	52
Figura 5 – Exemplo da segunda tela do MMC e MDC e App	52
Figura 6 – Resultado da operação.....	53
Figura 7 – Aplicativo Photomath.....	53
Figura 8 – Aplicativo Truques matemáticos.....	54

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
1 INTRODUÇÃO À PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA	17
1.1 ORIGEM DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA.....	17
1.2 FUNDAMENTOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA	19
1.3 OS CINCO PASSOS DA DIDÁTICA PARA A PEDAGOGIA HISTÓRICO- CRÍTICA	22
1.3.1 Introdução aos Cinco Passos da Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica	22
2 TECNOLOGIAS E APLICATIVOS EDUCACIONAIS.....	44
2.1 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	44
2.2 TECNOLOGIAS MÓVEIS	46
2.3 ESCOLHA DOS APLICATIVOS EDUCACIONAIS.....	47
3 PROPOSTA DE ATIVIDADE PEDAGÓGICA.....	55
REFERÊNCIAS.....	56

INTRODUÇÃO

Apresenta-se com prazer este *e-book* composto de quatro capítulos para fornecer ao professor de Matemática uma visão sobre o uso de aplicativos educacionais, que podem ser integrados à sua prática pedagógica, considerando os princípios e os fundamentos da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC).

No primeiro capítulo, será abordada a relação entre as tecnologias e a educação. Em seguida, a atenção está direcionada para as tecnologias móveis e os aplicativos educacionais, apresentando essas tecnologias móveis, no intuito de entender o uso dos aplicativos educacionais, ressaltando a importância dessas tecnologias para a educação e sua integração no ambiente educacional, destacando o seu potencial de aprendizagem ao permitir maior interatividade nas aulas. Será tratada também da importância da escolha criteriosa dos aplicativos educacionais, considerando critérios didático-pedagógicos. É importante que os professores sejam capacitados para escolher os aplicativos educacionais de forma criteriosa, levando em conta as necessidades pedagógicas específicas de seus alunos e os objetivos de aprendizagem que desejam alcançar.

Em seguida, no segundo capítulo, adota-se como referencial teórico a Pedagogia Histórico-Crítica, que foi criada como uma proposição pedagógica que está atenta aos determinantes sociais da educação e, simultaneamente, propicia a integração do trabalho pedagógico com as relações sociais (Saviani, 2021a). Trata-se de uma teoria que busca fazer uma reflexão crítica sobre o sistema educacional e sua relação com a sociedade, numa perspectiva emancipadora dos alunos, estimulando e refletindo sobre a realidade e a participação ativa e transformadora na sociedade. Também compreende-se sua origem e seus fundamentos em um contexto histórico. Esta será uma oportunidade de aprofundar nossos conhecimentos sobre essa abordagem pedagógica em sua perspectiva marxista.

Na sequência, o terceiro capítulo, como fundamentos essenciais para aplicação da pesquisa na prática, serão abordados os cinco passos da Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica, que são: a prática social inicial do conteúdo, a problematização, a instrumentalização, a catarse e a prática social final. Cada um dos passos será seguido em detalhes, explorando os exemplos de forma concreta e fornecendo subsídios para sua implementação em sala de aula. A ideia é que o professor tenha em mãos um material pedagógico que dê condições de integrar ao seu planejamento pedagógico e em sua prática docente o uso de aplicativos educacionais à luz da Pedagogia Histórico-Crítica. Para os alunos, é um processo que estimula a aprendizagem

por meio dos aplicativos educacionais de forma crítica e participativa para que eles tenham a chance de construir o conhecimento fazendo relação com a sociedade na qual estão inseridos.

Como última etapa, o quarto capítulo abordará uma proposta de atividade pedagógica inovadora baseada na didática para a Pedagogia Histórico-Crítica. Essa atividade tem o intuito de direcionar o trabalho docente para a elaboração de um planejamento didático-pedagógico, utilizando os aplicativos educacionais no ensino e na aprendizagem de Matemática, além de promover uma reflexão crítica do aluno, fazendo com que consiga compreender, questionar, agir e transformar a realidade, utilizando o conhecimento adquirido para promover mudanças em sua vida e em sua comunidade.

A partir desse contexto, leva-se em consideração o avanço e o desenvolvimento das tecnologias associadas ao uso da internet. As tecnologias promovem mudanças na forma como as pessoas acessam e interagem com diferentes tipos de conteúdo em várias atividades humanas. O acesso à internet possibilita explorar uma grande quantidade de conteúdo, como artigos acadêmicos, notícias, vídeos, músicas, livros digitais e muito mais. A possibilidade de adquirir as informações por meio dos dispositivos móveis modificou os hábitos e a cultura de diversos usuários, tornando esses dispositivos viciantes em nosso dia a dia. É comum se sentir dependente desses dispositivos, ao ponto de se tornar imprescindível sair de casa sem levar um celular.

E não obstante, no campo da educação, as tecnologias móveis têm sido objeto de estudo como recursos pedagógicos. A mobilidade fornecida por esses dispositivos móveis, como chromebook, celular, tablet, entre outros, facilita o uso como recursos pedagógicos. Também pode-se acrescentar os *softwares* desenvolvidos exclusivamente para dispositivos móveis.

Um aspecto relevante no Estado de Goiás diz respeito aos investimentos na educação, por parte do Governo por meio da Secretaria Estadual de Educação, em recursos tecnológicos, adquirindo Laboratórios Móveis para as escolas públicas de Goiás. O “*Programa Conectar*” destina às escolas estaduais recursos para a contratação de um *link* de internet com velocidade capaz de atender a todos os seus alunos e professores (Portal Goiás, 2023). O objetivo do programa é viabilizar a aplicação de propostas pedagógicas inovadoras nas escolas públicas de Goiás.

Além disso, observa-se que essa inserção exige não só a disponibilização dos materiais, mas também uma oportunidade para que os docentes ressignifiquem seu trabalho pedagógico a fim de que os recursos contribuam com ambientes educativos inovadores da prática e não somente da tecnologia.

1 INTRODUÇÃO À PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Neste capítulo, será explorada a Pedagogia Histórico-Crítica, que busca fazer uma reflexão crítica sobre o sistema educacional e sua relação com a sociedade, numa perspectiva emancipadora dos alunos. Compreende-se sua origem e seus fundamentos em um contexto histórico. Será uma oportunidade de aprofundar nossos conhecimentos sobre essa abordagem pedagógica em sua perspectiva marxista.

1.1 ORIGEM DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

A Pedagogia Histórico-Crítica emerge em um período marcado por transformações sociais e políticas no Brasil, com o processo de redemocratização após anos de uma pedagogia tecnicista e um regime autoritário (ditadura militar). Em 1978, Saviani era professor da primeira turma de Doutorado em Educação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), da disciplina Teoria da Educação. Essa disciplina buscava compreender os problemas da educação brasileira. E, a partir daí, o que Saviani estava desenvolvendo sozinho passou a ser de caráter coletivo, pois essa turma de doutorado começou a contribuir com o desenvolvimento da Pedagogia Histórico-Crítica. Durante as aulas dessa disciplina, surgiram análises crítico-reprodutivistas que destacavam as desigualdades sociais, além de fazerem uma reflexão sobre a complexidade e as contradições do problema educacional vivenciados nessa época.

Diante da insatisfação com as análises crítico-reprodutivistas, fez crescer a reflexão do problema educacional que desse conta de seu caráter contraditório, influenciando a prática pedagógica e articulando os interesses populares em transformar a sociedade (Saviani, 2021b, p. 61).

Essa insatisfação com as análises crítico-reprodutivas das tendências pedagógicas influenciou os educadores a repensarem as abordagens educacionais. A ênfase passou a ser articulada nos aspectos relacionados aos interesses populares na transformação social por meio da educação.

Seguindo essa abordagem, Demerval Saviani, a partir de uma concepção crítico-reprodutivista, iniciou a construção de uma teoria pedagógica crítica e histórica, que não era reprodutivista. De acordo com Saviani (2021b), no ano 1979 começou uma discussão mais ampla e coletiva sobre o problema de abordar dialeticamente a educação. Com esse propósito, a busca por uma educação emancipatória e transformadora se intensificou, levando a uma reflexão crítica que procurou analisar não apenas a teoria crítico-reprodutivista, mas também a

educação em geral. Nota-se, então, “[...] a passagem da visão crítico-mecanicista, crítico-a-histórica para uma visão crítico-dialética, portanto, histórico-crítica da educação é o que quero traduzir com a expressão pedagogia histórico-crítica” (Saviani, 2021b, p. 80).

Em 1984, Saviani, como professor da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), para atender à demanda de seus alunos, que cobravam a oferta de uma disciplina que buscava aprofundar os estudos de uma pedagogia revolucionária, ministrou “[...] a disciplina com a denominação Pedagogia Histórico-Crítica e, a partir desse ano, adotou essa nomenclatura para a corrente pedagógica que vem desenvolvendo” (Saviani, 2021b, p. 119). Em vista dos argumentos, houve um movimento que buscava uma pedagogia que pudesse superar a visão tradicional e conservadora da educação, mas que fosse uma pedagogia que se opõe à hegemonia e defende o acesso da classe trabalhadora ao conhecimento produzido ao longo da história pela humanidade.

Desde a sua criação até a presente data, várias pessoas têm se dedicado a desenvolver e aprimorar essa pedagogia. “O seminário *Pedagogia Histórico-Crítica: 30 anos* é, sem dúvida, uma amostra significativa do estágio atual do desenvolvimento dessa corrente pedagógica” (Marsiglia, 2011, p. 221).

Uma breve apreciação sobre o conjunto dos temas tratados no seminário, destaca-se a riqueza e consistência das análises efetuadas, o que decorreu do fato de que seus autores se expressaram com conhecimento de causa resultante de pesquisas sistemáticas conduzidas com rigor e seriedade. Dessa forma, não apenas trouxeram uma contribuição específica ao desenvolvimento da Pedagogia Histórico-Crítica, mas vem somar-se ao coletivo crescentemente ampliado dos cultivadores dessa corrente pedagógica, o que traz a garantia de que continuarão a colaborar no aprofundamento e desenvolvimento da Pedagogia Histórico-Crítica (Marsiglia, 2011, p. 223-224).

Esse seminário foi realizado pela Unesp de Araraquara em dezembro de 2009, data em que já havia uma grande busca por essa pedagogia, mas que continua nesse processo crescente de contribuições.

Em síntese, esse seminário trouxe análises profundas e consistentes sobre a Pedagogia Histórico-Crítica. Pesquisadores experientes contribuíram para fortalecer as reflexões da temática. Esse evento não foi isolado, ele se une ao crescimento contínuo da Pedagogia Histórico-Crítica. Foi uma oportunidade para construir bases mais sólidas e garantir que essa abordagem educacional continue a evoluir para oferecer uma educação mais crítica e envolvente para nossos alunos.

1.2 FUNDAMENTOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

A Pedagogia Histórico-Crítica fundamenta-se nas concepções do Método Dialético¹. Segundo Saviani (2021b), suas ideias têm como base as contribuições de Karl Marx, Frederick Engel, Vladimir Lenin, Antonio Gramsci e seus intérpretes no campo da educação. Ela se desenvolveu em contraposição à Pedagogia Tradicional, buscando superar suas limitações e propor uma abordagem pedagógica mais crítica e realista. A Pedagogia Histórico-Crítica, ao se fundamentar no Materialismo Histórico-Dialético, tem o propósito de articular a teoria e a prática, já que, a partir de uma análise crítica da realidade, essa abordagem propõe a formação de sujeitos históricos e críticos, capazes de compreender e de transformar a sociedade na qual vivem.

Petenucci (2008) contribui com a relação da Pedagogia Histórico-Crítica e o Método Dialético de Elaboração do Conhecimento, ao afirmar que ela

[..] caracteriza-se pelo movimento do pensamento através da materialidade histórica da vida dos homens em sociedade; pelo movimento do pensamento trata de descobrir as leis fundamentais que demarcam a forma organizativa dos homens durante a história da humanidade (Petenucci, 2008, p. 4).

Ao abordar os fundamentos filosóficos, históricos, psicológicos e didáticos da Pedagogia Histórico-Crítica, é necessário ter a concepção de que essa divisão temática ocorre por questões didáticas, mas não se trata de questões isoladas, que possam ser discutidas sem a compreensão conjunta, isto é, sem o entendimento da totalidade histórico-social.

Nas palavras de Saviani (2021a, p. 55), ao articular com os interesses da classe trabalhadora, ela amplia a valorização do papel da escola, pois “[...] não será indiferente ao que ocorre em seu interior; estará empenhada em que a escola funcione bem; portanto, estará interessada em métodos de ensino eficazes”. Nessas condições, Saviani (2021a) enfatiza a necessidade de uma educação que articule os conteúdos curriculares com a realidade dos alunos, promovendo a contextualização e a aplicação prática dos conhecimentos, sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos. Para tanto, Saviani (2021a) apresenta métodos que mantêm a relação entre educação e sociedade e procura diferenciar seus métodos dos métodos

¹ O Método Dialético trata-se de buscar a verdade por meio de argumentos fundamentados. Essa abordagem busca uma compreensão mais profunda e completa da realidade, levando em consideração diferentes pontos de vista e explorando as contradições e relações entre eles. No contexto educacional, o Método Dialético pode ser aplicado para promover a discussão construtiva, a análise profunda e a reflexão crítica. Ele ajuda os alunos a desenvolverem suas habilidades argumentativas e a considerarem múltiplos ângulos de um problema.

tradicionais e novos, os quais, segundo ele, apresentam uma autonomização da pedagogia em relação à sociedade.

Dado o exposto, apresenta-se os métodos da Pedagogia Histórico-Crítica que Saviani (2021a) propõe em forma de passos que possuem como ponto de partida o ensino:

a) A prática social (primeiro passo)

Nesse momento, o professor desempenha um papel importante na criação de um ambiente educacional que valoriza e utiliza a realidade social dos educandos como ponto de partida. Para Marsiglia (2011), no começo, o professor deve conhecer a realidade social dos alunos e usar isso para começar a ensinar, pois relacionar as aulas com o que os alunos vivem todos os dias torna as aulas mais interessantes.

Esse momento da prática é comum para professor e alunos, visto que possui perspectivas únicas e distintas nos diferentes níveis de conhecimento e

[...] em relação a essa prática comum, o professor assim como os alunos podem se posicionar diferentemente enquanto agentes sociais diferenciados. [...] o professor de um lado, e os alunos, de outro, encontram-se em níveis diferentes de compreensão (conhecimento e experiência) da Prática Social (Saviani, 2021a, p. 56).

Essa diferença de compreensão entre o professor e os alunos não implica uma autoridade de superioridade, mas reconhece que cada um desempenha papéis e possui experiências distintas no processo educativo.

b) Problematização (segundo passo)

Para Saviani (2021a), é a problematização que identifica os principais desafios apresentados na prática social. Nesse momento, compara-se o que se aprende na escola com situações da vida real para ver onde estão as dificuldades ou se as coisas que se estuda não são bem entendidas.

Nesse momento, o professor apresenta uma situação desafiadora, um questionamento ou um problema que estimule os alunos a refletirem sobre os conteúdos trabalhados na etapa anterior, aproveitando os conhecimentos prévios discutidos. O planejamento deve abordar as várias dimensões do tema e quais habilidades e conhecimentos deseja que os alunos desenvolvam durante a problematização.

c) Instrumentalização (terceiro passo)

É o momento de se apropriar dos instrumentos teóricos e práticos para a solução dos problemas apresentados na prática social. Permite que os alunos de classes populares adquiram conhecimento e recursos culturais para a participação e a transformação social em que vivem.

Segundo Marsiglia (2011), a relevância desse processo é permitir que a classe trabalhadora acesse não apenas a produção de conhecimento, mas também as relações envolvidas na sua construção.

d) Catarse (quarto passo)

É o momento em que os alunos, por meio dos processos educativos anteriores, assimilam o conhecimento de forma ativa e crítica. Fundamenta-se na

[...] acepção gramsciana de elaboração superior da estrutura em superestrutura na consciência dos homens (Gramsci, 1978, p. 53). Trata-se da efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados agora em elementos ativos de transformação social (Saviani, 2021a, p. 57).

Essa incorporação dos instrumentos culturais, de certa forma, torna os alunos pessoas ativas na transformação da sociedade, passam a analisar criticamente a realidade e a desafiar as estruturas do poder opressivo na busca por uma sociedade mais igualitária e justa. Para Marsiglia (2011), é a fase final do processo educativa, na qual o entendimento ultrapassa a visão limitada e fragmentada do assunto, alcançando uma compreensão do todo de maneira abrangente da complexidade e do contexto. Nesse ponto, ocorre uma mudança transformadora, e a aprendizagem se concretiza.

Assim, os alunos adquirem uma compreensão mais completa do conteúdo, um nível de conhecimento que vai além da memorização, o conhecimento é compreendido de forma mais significativa e prática.

e) Prática social ponto de chegada (quinto passo)

De acordo com a explicação de Marsiglia (2011), esse passo se refere à maneira como o estudante problematiza a prática social, desenvolvendo-se da síncrese para a síntese, e quando analisa a realidade na sua totalidade.

Na fase inicial da síncrese, o aluno tem uma compreensão limitada, parcial ou simplificada do conteúdo em estudo e, ao desenvolver a problematização da prática social, inicia-se um processo de análise crítica, o que o leva a passar para a fase de síntese. Já na fase de síntese, o aluno tem uma compreensão mais abrangente e profunda do conteúdo, pois ele obtém capacidade de pensamento crítico em relação à totalidade do conteúdo.

Logo, nesse momento, os alunos já apresentam um conhecimento ao nível do professor, e essa elevação do conhecimento “[...] é essencial para se compreender a especificidade da relação pedagógica” (Saviani, 2021a, p. 58).

No momento em que o professor reconhece que o aluno pode atingir um nível de conhecimento equivalente ao seu, a relação pedagógica torna-se uma troca mútua de conhecimentos e de experiências que ambos aprendem e se beneficiam.

1.3 OS CINCO PASSOS DA DIDÁTICA PARA A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Essa abordagem segue uma perspectiva dialética, que parte da prática, passa pela teoria e retorna à prática, embasada nos princípios da Pedagogia Histórico-Crítica. Os cinco passos, denominados Prática social inicial do conteúdo, Problematização, Instrumentalização, Catarse e Prática social final do conteúdo, serão explicados em detalhes. A abordagem principal é a conexão entre a realidade social ampla e a especificidade teórica da sala de aula, criando um processo dinâmico e interligado de ensino e aprendizagem.

1.3.1 Introdução aos Cinco Passos da Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica

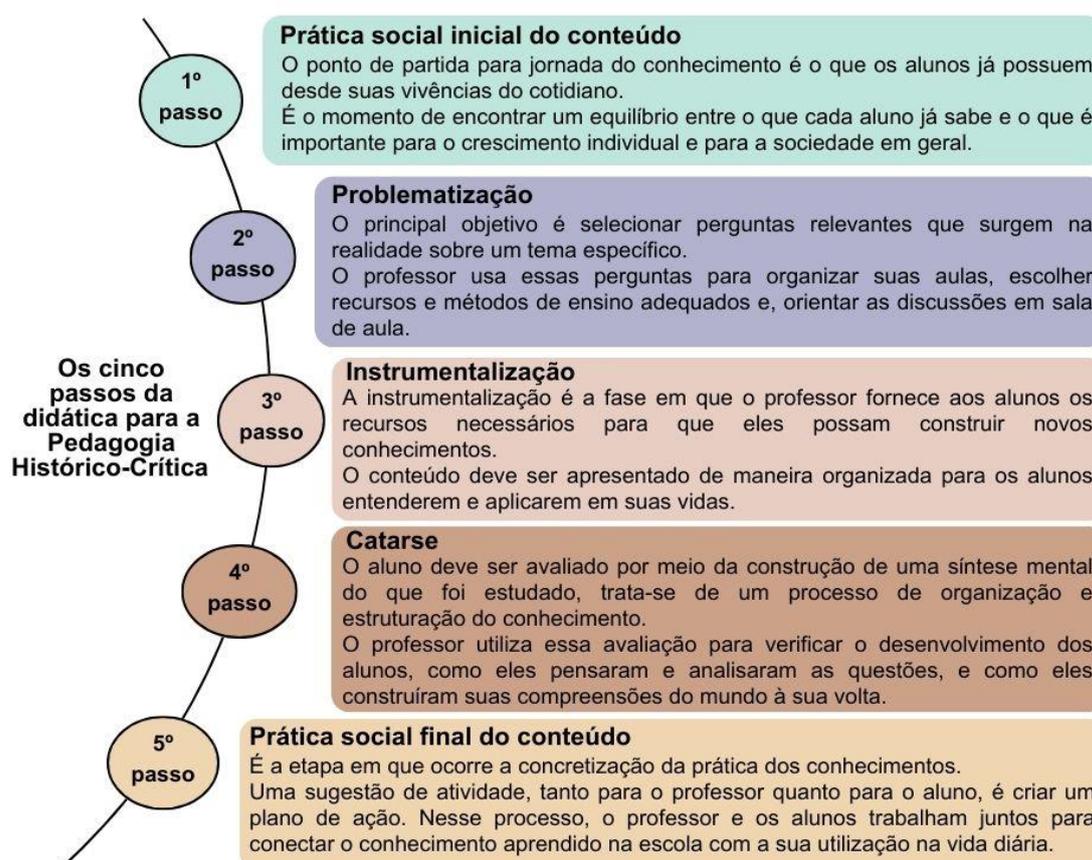
Para atender à proposta de utilização dos aplicativos educacionais à luz da Pedagogia Histórico-Crítica, buscou-se orientação para o planejamento do processo didático-pedagógico da aprendizagem escolar explícito na obra de João Luiz Gasparin: “*Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica*”. Para Gasparin (2012), trata-se de uma proposta dialética de trabalho docente-discente que parte da prática, vai à teoria e retorna à prática, não como prática inicial, mas como práxis, fundamentada na proposta da Pedagogia Histórico-Crítica, apresentada por Saviani em sua obra “*Escola e Democracia*”, o que resultou nos cinco capítulos de seu livro, que procura unir a teoria e a prática social em um novo método da didática da Pedagogia Histórico-Crítica.

O ponto de partida do novo método não será a escola, nem a sala de aula, mas a realidade social mais ampla. A leitura crítica dessa realidade torna possível apontar um novo pensar e agir pedagógicos. Deste enfoque, defende-se o caminhar da realidade social, como um todo, para especificidade teórico da sala de aula e desta para a totalidade social novamente, tornando possível um rico processo dialético de trabalho pedagógico (Gasparin, 2012, p. 3).

Isso mostra que esse novo método parte de uma realidade social, ao invés de começar pela escola ou pela sala de aula, surgem oportunidades para desenvolver novas formas de pensar e de agir na educação. Nessa perspectiva, há uma conexão entre a realidade social e uma espécie de totalidade dentro da sala de aula, por meio de uma abordagem teórica, criando um processo dinâmico e interligado de ensino e aprendizagem.

Nessa conjuntura, os cinco passos da didática de Gasparin são um processo integrado que permite que os alunos construam novos conhecimentos de forma crítica, chamados de: Prática social inicial do conteúdo, Problematização, Instrumentalização, Catarse e Prática social final do conteúdo, conforme exemplo simplificado na Figura 1.

Figura 1 – Esquema para a aprendizagem dos cinco passos da Didática para a PHC.



Fonte: Elaborada pelo autor desta obra (2023)

1.3.1.1 Prática social inicial do conteúdo (primeiro passo)

O início desse processo metodológico configura-se como o primeiro passo do método que é uma etapa de preparação e de acompanhamento dos alunos para a construção do conhecimento escolar. Também faz parte de uma abordagem inicial da realidade, um primeiro contato com o tema que será estudado.

De acordo com Gasparin (2012), o primeiro passo é destinado à compreensão da realidade. É o primeiro contato com o conteúdo a ser estudado e, por isso, busca-se a mobilização do estudante. Consiste em conhecer a realidade concreta dos alunos, considerando suas vivências, experiências e seu contexto sociocultural. Para Gasparin (2012), começa com o

que o aluno já sabe sobre o assunto, com o conhecimento que já possui, isso quer dizer que vai além da prática social relacionada ao conteúdo específico, sendo compreendida como uma totalidade da realidade dos alunos.

A prática social considerada na perspectiva do pensamento dialético é muito mais ampla do que a prática social de um conteúdo específico, pois refere-se a uma totalidade que abarca o modo como os homens se organizam para produzir suas vidas, expresso nas instituições sociais do trabalho, de família, da escola, da igreja, dos sindicatos, dos meios de comunicação social, dos partidos políticos etc. (Gasparin, 2012, p. 19).

Nessa concepção, a prática social é entendida como um conjunto de relações sociais e atividades humanas que envolvem aspectos econômicos, políticos, culturais e ideológicos. Segundo Gasparin (2012), alguns procedimentos práticos podem ser adotados no início dos trabalhos, por exemplo, informar aos alunos que o conteúdo será abordado por meio do processo teórico-metodológico, que tem como base o materialismo histórico, com a finalidade de fazer uma transformação social.

O professor divulga o conteúdo a ser estudado e busca verificar com os alunos, fazendo anotações, quais conhecimentos eles já possuem e como usam no seu dia a dia.

A Prática Social Inicial é sempre uma contextualização do conteúdo. É um momento de conscientização do que ocorre na sociedade em relação àquele tópico a ser trabalhado, evidenciando que qualquer assunto a ser desenvolvido em sala de aula já está presente na prática social, como parte constitutiva dela. Com base na explicitação da Prática Social Inicial, o professor toma conhecimento do ponto de onde deve iniciar sua ação e o que falta ao aluno para chegar ao nível superior, expresso pelos objetivos, os quais indicam a meta a ser atingida (Gasparin, 2012, p. 21).

Por meio da prática social inicial, o professor toma conhecimento de onde o aluno está atualmente e o que falta ainda para ele aprender e alcançar os objetivos mais avançados, esses objetivos indicam a meta a ser alcançada (Gasparin, 2012).

Portanto, o primeiro passo do método adota uma postura de aproximação entre o conhecimento escolar e a realidade dos alunos, com o intuito de criar um ambiente propício para a construção do conhecimento de forma crítica e engajada na transformação social.

Na prática pedagógica, é fundamental que os conteúdos a serem trabalhados sejam anunciados aos alunos, informando quais tópicos e subtópicos serão exibidos nas próximas aulas. Para Gasparin (2012), esse processo tem início com a apresentação dos objetivos e a explicitação dos conteúdos a serem estudados, que podem ser baseados no programa elaborado pelo órgão competente, departamento, professor ou equipe de professores.

Ao anunciar os conteúdos, o professor permite que os alunos tenham uma visão geral do que será estudado, criando uma expectativa e promovendo uma maior compreensão sobre os objetivos e os propósitos das aulas. Já os educandos, ao assumirem o encaminhamento do processo pedagógico, tonam-se mais engajados e responsáveis na sua própria aprendizagem.

A vivência dos conteúdos é o que os alunos já sabem: esse momento tem como objetivo reconhecer e confrontar o saber prévio dos estudantes, considerando suas vivências e experiências individuais e coletivas. Ao fazer isso, é possível estabelecer uma conexão entre o conhecimento trazido pelos alunos e o conteúdo a ser sistematizado pela escola. Segundo Gasparin (2012), essa etapa consiste em investigar como os alunos lidam com o assunto no dia a dia, olhando para suas experiências práticas e vivências. É uma etapa fundamental do processo educacional, pois busca compreender as experiências prévias dos alunos em relação ao tema em estudo, bem como identificar o conhecimento que eles já possuem sobre o assunto antes mesmo da abordagem escolar.

Nesse momento, o papel do professor é direcionado para a mobilização e a preparação dos alunos para a construção do conhecimento. Para conduzir essa fase, o professor pode empregar alguns procedimentos que devem envolver e motivar os estudantes no processo de aprendizagem.

- Anunciar a unidade e as subunidades de conteúdo e os objetivos que serão trabalhados.
- Escolher o melhor procedimento para iniciar a prática social.
- Informar que as contribuições dos alunos não precisam seguir a sequência do conteúdo.
- Fazer um levantamento da realidade sobre o tema, realizando perguntas aos alunos.
- Desafiar cada aluno a manifestar o conhecimento que já tem sobre o tema.
- O professor deve anotar as respostas e visões dos alunos.
- Registrar também as contribuições próprias do professor em relação a dimensão social do conteúdo e sua inserção na trama de relações sociais.
- Utilizar, se necessário materiais motivadores.
- Possibilitar que sobre cada item da unidade em questão haja observações dos alunos.
- Não debater ou discutir, neste momento, os itens que estão sendo apontados, mas somente registrar o estado de compreensão e de conhecimento dos alunos sobre o conteúdo (Gasparin, 2012, p. 23).

Desse modo, identificar a vivência prática e o conhecimento teórico prévio dos educandos antes da sistematização escolar valoriza o saber dos alunos, estabelece uma conexão entre suas experiências e o conteúdo escolar e contribui para sua aprendizagem.

O que os alunos gostariam de saber a mais, a revelação do conhecimento prévio dos alunos sobre o estudo é muito relevante. No entanto, é essencial proporcionar-lhes a

oportunidade de expressar suas incertezas e questionamentos, assim como os obstáculos que enfrentam no dia a dia relacionados ao tema em estudo. Em outras palavras, quais aspectos distintos, que não estão previstos no estudo, eles têm interesse em explorar? Esse é o momento em que os alunos, a partir de suas próprias experiências, se motivam a explorar além do que já conhecem, desafiando tanto a si quanto ao professor. É como um convite para ir além do habitual, do que é imediatamente visível, e de explorar mais profundamente (Gasparin, 2012). É um convite para que eles compartilhem o que já sabem e falemos sobre os desafios que encontram no seu dia a dia relacionados ao assunto.

Para evidenciar com maior clareza o processo pedagógico escolar, será apresentado um exemplo referente ao conteúdo porcentagens, problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos para uma turma de nono ano do ensino fundamental da disciplina de Matemática, de acordo com as Diretrizes Curriculares de Goiás (DC-GO). Segundo Gasparin (2012), o ponto de partida para o professor é esclarecer quais temas serão abordados e quais são os objetivos específicos relacionados a cada um deles.

A definição dos objetivos educacionais é um processo dinâmico e reflexivo que envolve a busca por resultados sociais desejados e os conteúdos que serão ensinados e aprendidos. Para alcançá-los

A formulação dos objetivos leva em conta duas dimensões básicas: o que aprender? para que aprender? A primeira - o que evidencia o conteúdo científico a ser apropriado intelectualmente pelos alunos em sala de aula; a segunda - para que explícita a finalidade da aquisição do conteúdo, isto é o uso que farão socialmente dele fora da escola (Gasparin, 2012, p. 24).

Cabe assinalar que essas duas dimensões enfatizam a formulação dos objetivos, sendo que, conforme está no texto, a primeira diz respeito aos conteúdos científicos a serem apropriados pelos alunos durante as aulas, a segunda diz respeito ao uso que os alunos farão dos conhecimentos adquiridos fora da escola, isto é, precisam ter uma visão ampla de como esses conhecimentos podem ser utilizados e relacionados com suas vidas cotidianas.

Dessa forma, a definição dos objetivos educacionais envolve uma abordagem integrada entre os conteúdos científicos a serem ensinados e a finalidade social da aquisição desses conteúdos, buscando promover uma aprendizagem crítica.

A seleção e a organização dos conteúdos escolares consistem na escolha e na adaptação dos conhecimentos científicos que serão ensinados aos estudantes. Conforme destaca Gasparin (2012), esses conteúdos são apresentados no currículo da escola e no programa de cada disciplina, em forma de unidades, tópicos e de subtópicos.

É muito importante que os alunos saibam antecipadamente o que vão aprender, para que possam se preparar e entender o caminho que será percorrido. E, assim também, deve-se mostrar aos alunos como esses assuntos estão relacionados aos objetivos que eles precisam alcançar, pois, desse modo, eles conseguem entender melhor o que estão aprendendo.

Quadro 1 – Dimensões e questões problematizadoras do conteúdo Porcentagens

INSTITUIÇÃO:
DISCIPLINA:
ANO LETIVO:
PROFESSOR(A):
PRÁTICA SOCIAL INICIAL DO CONTEÚDO
TÍTULO DA UNIDADE DE CONTEÚDO
Unidade temática: Números
Objeto de conhecimento: Porcentagens: problemas que envolvam cálculo de percentuais sucessivos
Objetivo geral: desenvolver a capacidade dos alunos de ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo de percentuais sucessivos, no contexto social, utilizando estratégias adequadas e recursos tecnológicos.
Objetivos específicos: a) Compreender o conceito de porcentagem e sua aplicação em situações reais. b) Ler, interpretar e resolver corretamente problemas que envolvam cálculo de percentuais sucessivos, identificando as informações relevantes e compreendendo o contexto financeiro apresentado. c) Utilizar tecnologias digitais, como aplicativos educacionais, para a resolução de problemas com porcentagens. d) Estimular o trabalho em equipe e a troca de ideias entre os alunos, por meio de atividades colaborativas que envolvam a resolução de problemas com cálculo de percentuais sucessivos.
VIVÊNCIA DO CONTEÚDO
O que os alunos já sabem: Após a apresentação dos objetivos, iniciar uma breve contextualização sobre o tema porcentagens, fazendo perguntas a respeito da sua importância e aplicabilidade em situações reais. Desafiar os alunos a citarem exemplos práticos, que encontram no seu dia a dia. Caso não consigam, ajudar citando alguns exemplos, como: descontos em compras, aumentos salariais, percentual de aprovação em uma eleição, aumento populacional etc. Introduza o aplicativo educacional selecionado, explicando sua funcionalidade e como ele pode auxiliar na resolução de problemas com porcentagens. Aplicativo X, disponível em (referência do aplicativo). Destaque as vantagens de utilizar recursos digitais, como a interatividade, a visualização de figuras e a possibilidade de experimentação.
O que os alunos gostariam de saber: Neste momento, dar oportunidade aos alunos para apresentarem suas curiosidades, indagações e dúvidas. Quais aspectos, que não estão no programa curricular, que gostariam de conhecer? É o momento de contribuição do aluno para o estudo. O professor desafia os alunos para manifestarem seus interesses em relação a aspectos que ainda não foram abordados e que gostariam de aprofundar seus conhecimentos.

Podem surgir perguntas, como:

O que são percentagens e como elas são usadas no nosso dia a dia?

Como calcular uma percentagem de um número? Por exemplo, como calcular 20% de 100?

Qual é a diferença entre aumento e desconto percentual?

Como posso usar percentagens para comparar valores? Por exemplo, como posso saber se um desconto de 30% é melhor do que um desconto de 20%?

Como posso usar percentagens para resolver problemas financeiros, como calcular juros ou descontos em compras?

Como aplicar percentuais sucessivos em um problema? Por exemplo, se um produto sofre um aumento de 10% e depois um desconto de 15%, qual será o preço final?

Como usar tecnologias digitais, aplicativos educacionais, para facilitar os cálculos de percentagem?

Quais são algumas situações reais em que as percentagens são importantes, como descontos em lojas, taxas de juros em empréstimos ou promoções em restaurantes?

Anotar as perguntas que surgirem, mas não respondê-las nesse momento, as respostas serão obtidas na fase de Instrumentalização.

É importante enfatizar que os conhecimentos, “[...] interesses específicos e particulares não constituem o centro do trabalho pedagógico. [...] as necessidades técnico-científico-sociais é que definem os conteúdos que devem ser ensinados e aprendidos” (Gasparin, 2012, p. 29).

Nesse sentido, é preciso deixar claro que os interesses pessoais de cada aluno não são o foco principal do trabalho escolar. Em vez disso, o que determina o que deve ser ensinado e aprendido são as necessidades técnicas, científicas e sociais. Isso significa que a escola prioriza ensinar conteúdos que são importantes para a vida em sociedade e para o desenvolvimento de habilidades específicas. E, portanto, os alunos não adquirem apenas o conhecimento que desejam, mas precisam assimilar o que é fundamental para se tornarem cidadãos bem-informados na sociedade atual (Gasparin, 2012).

Assim, o texto nos lembra que o ensino não se baseia apenas nos interesses pessoais, mas busca preparar os alunos para lidar com os desafios e as demandas do mundo em que vivemos. É importante equilibrar os conhecimentos individuais com os conhecimentos que são considerados relevantes para o desenvolvimento de cada estudante e para a sociedade como um todo.

Fonte: Elaborado pelo autor desta obra com base em Gasparin (2012)

1.3.1.2 Problematização (segundo passo)

A problematização desempenha um papel crucial no método dialético de construção do conhecimento escolar, sendo este o segundo passo desse método e tem a responsabilidade de guiar todo o processo de ensino e aprendizagem. É como uma ponte entre o que se faz no cotidiano e a teoria, que são os conhecimentos mais seguros e organizados. A problematização desempenha um papel crucial ao conectar o mundo prático ao conhecimento teórico, ou seja, entre as ações do dia a dia e as ideias mais elaboradas. É quando o aluno começa a explorar o conteúdo de forma organizada e sistemática (Gasparin, 2012).

Nessa etapa, inicia-se o trabalho voltado para a apropriação do conteúdo de forma mais estruturada. Ao se problematizar uma situação, deve-se ir além das ações realizadas no contexto prático e adentrar em uma esfera de reflexão e de indagação. Trata-se de um movimento que

nos conduz a explorar as razões e os fundamentos subjacentes dos fenômenos, ultrapassando a mera execução das atividades.

Nesse processo de problematização, tanto o conteúdo quanto a prática social tomam novas feições. Ambos começam a alterar-se: é o momento em que começa a análise da prática e da teoria. Inicia-se o desmonte da totalidade, mostrando ao aluno que ela é formada por múltiplos aspectos interligados. São evidenciadas também as diversas fases sob as quais pode ser visto o conteúdo, verificando sua pertinência e suas contradições, bem como seu relacionamento com a prática (Gasparin, 2012, p. 34).

Assim, nesse processo, são explorados os diferentes aspectos e fases que compõem o conteúdo, permitindo ao aluno compreender suas contradições e a relação com a prática. Ao desmontar a totalidade, ou seja, ao analisar minuciosamente os elementos constituintes e as relações existentes, o aluno adquire uma compreensão mais sólida e contextualizada do conteúdo em estudo.

Para Gasparin (2012), o propósito da problematização é escolher as questões mais importantes que surgem na vida real em relação a um determinado assunto. O professor deve apresentar situações-problema² que promovam o pensamento crítico dos alunos, conectando a realidade com o que estão aprendendo. Dessa maneira, o professor utiliza essas questões para planejar suas aulas, selecionar recursos e estratégias de ensino adequadas e guiar as discussões em sala de aula. Já os alunos são estimulados a refletir sobre essas questões, buscar respostas, participar de debates e investigar o tema em estudo.

Cabe assinalar que nas escolas o ensino é organizado em disciplinas com conteúdo preestabelecidos pelo currículo escolar. Esses conteúdos são definidos e aprovados antecipadamente pelos professores e pelos órgãos responsáveis pela educação. Nesse contexto, é possível reconhecer que é difícil definir inicialmente quais questões sociais serão estudadas e, com base nelas, determinar os conteúdos mais relevantes a serem abordados como resposta.

No ensino fundamental e médio, a situação agrava-se ainda mais, pois o conteúdo é predeterminado, ainda que de maneira ampla, pelas Secretarias de Estado da Educação e pelas Secretarias Municipais de Educação, e segue diretrizes do Conselho Nacional de Educação ou dos Conselhos Estaduais de Educação (Gasparin, 2012, p. 36).

² Situações-problema são estratégias didáticas que em determinado contexto apresentam um desafio ou uma pergunta que requer análise, reflexão e resolução. É uma maneira de envolver os alunos em um pensamento crítico e criativo. Geralmente, as situações-problema têm várias abordagens possíveis e não têm uma resposta única, incentivando os alunos a explorarem diferentes perspectivas e a desenvolverem as suas capacidades de resolução de problemas.

Cumpra, pois, apontar que as autoridades responsáveis pela educação estabelecem um conjunto de temas e de conteúdos que devem ser ensinados nas escolas, abrangendo uma ampla variedade de disciplinas. Essas diretrizes são seguidas por professores e pelas escolas para garantir uma certa uniformidade e consistência no ensino. Entretanto, com base nos currículos, é possível definir quais conteúdos são mais importantes, levando em conta as questões sociais a serem incorporadas no estudo. Os materiais de ensino que os professores usam, como livros e manuais didáticos, são importantes e não devem ser ignorados. Eles ajudam a entender quais são as questões importantes na sociedade para ver como esse conteúdo afeta a maneira como as coisas funcionam na realidade das pessoas (Gasparin, 2012).

Os professores, ao utilizarem esses instrumentos, devem procurar compreender como os conceitos e os conhecimentos adquiridos pelos alunos podem ser aplicados e relacionados às situações do dia a dia, às questões sociais e aos desafios enfrentados pela sociedade. Para Gasparin (2012), é quando os alunos começam a fazer perguntas sobre o que estão aprendendo e o momento de explicar o porquê é importante. Também é imprescindível olhar para todas as diferentes partes, isto é, suas diversas dimensões.

Na primeira fase do método, que envolve a preparação dos alunos, são identificadas como principais questões a relação entre o conteúdo ensinado na escola e a prática social relacionada a esse conteúdo, logo, após essa identificação, é elaborada uma série de perguntas ou são levantadas dimensões que orientam a análise e a compreensão do conteúdo. Há, porém, a necessidade de se observar a seleção dessas questões para resolução, pois, segundo Gasparin (2012), a maioria dos problemas encontrados na vida real não pode ser completamente resolvida apenas pelo que está sendo estudado. Portanto, o professor deve escolher as questões mais relevantes ou criar uma forma para que se encaixem melhor no assunto em discussão.

Contudo, nem todas as questões levantadas podem ser respondidas pelo conhecimento específico, e é importante escolher aquelas que são mais pertinentes e estão mais relacionadas ao conteúdo em estudo.

Questionamentos da prática social e do conteúdo escolar, nesse momento, são discutidos, além dos motivos pelos quais é importante adquirir o conhecimento de determinado conteúdo e, ainda, das diferentes maneiras como esse conteúdo está relacionado com as questões sociais, ou seja, como se aplica e influencia diversas áreas da sociedade.

Este é o momento em que são apresentadas e discutidas as razões pelas quais os alunos devem aprender o conteúdo proposto, não por si mesmo, mas em função de necessidades sociais. É importante evidenciar porque esse conhecimento é socialmente necessário no mundo atual. Mostram-se,

paralelamente, as diversas faces sociais que os conceitos carregam consigo (Gasparin, 2012, p. 40).

Observa-se que esta é uma oportunidade para os alunos compreenderem que o aprendizado do conteúdo proposto não é apenas algo abstrato, mas tem afinidade real para a sociedade, e que os conceitos pensados carregam consigo diferentes perspectivas sociais.

Nessa fase, o professor tem a oportunidade de apresentar aos alunos uma visão inicial, ou melhor, uma definição inicial dos conceitos que serão observados, mesmo que de forma simplificada. Isso ajuda o aluno a entender e a aprender o conteúdo em diferentes perspectivas (Gasparin, 2012).

Diante disso, o professor introduz os conceitos de forma simplificada no início do processo, proporcionando aos alunos uma primeira visão do conteúdo. Isso serve como base para que eles possam posteriormente explorar e compreender o conteúdo em sua complexidade, nas diversas dimensões que serão abordadas.

Dimensões do conteúdo a serem trabalhadas, este é o momento de definir as dimensões que serão estudadas durante o processo, sendo necessário começar pelo conteúdo em estudo, apresentando problemas ou perguntas instigantes para os alunos.

Para definição, portanto, das dimensões que se deseja estudar, é necessário partir do conteúdo da unidade em questão e transformá-lo em problemas ou perguntas desafiadoras para os alunos. Por se tratar de um processo diretivo, o professor pode prepará-lo antecipadamente, quando da elaboração de seu planejamento (Gasparin, 2012, p. 41).

O professor desempenha um papel fundamental nesse processo, pois é responsável por antecipar esses desafios durante o planejamento das aulas. Já para os alunos, essa transformação dos conteúdos pode apresentar desafios envolventes e motivadores.

Para Gasparin (2012), alguns procedimentos precisam ser observados nesta fase: primeiramente, o professor elabora perguntas ou identifica dimensões relacionadas à prática social, ao conteúdo do currículo e às discussões em sala de aula. Na fase inicial, investiga-se como o conteúdo se relaciona com a realidade social. Surgem várias perguntas que são abordadas posteriormente. Para despertar o interesse dos alunos, o professor prepara perguntas antecipadamente. Algumas perguntas podem ser modificadas com base nas contribuições dos alunos, outras podem ser substituídas ou removidas. Depois, o professor elabora itens/desafios com base nos tópicos e subtópicos da unidade de conteúdo, ou podem ser questões de ordem geral que envolvam o conteúdo de maneira que, ao serem elaboradas, contemplem as diversas dimensões do conteúdo, como: aspectos sociais, psicológicos, científicos, culturais, históricos,

filosóficos, religiosos, etc. Esse processo transforma o conteúdo em questões problematizadoras e desafiadoras que irão orientar as próximas fases. E, para selecionar essas questões, se possível, deve-se envolver os alunos nessa elaboração, entretanto, o professor pode preparar antecipadamente uma ou duas perguntas para cada item do conteúdo e apresentá-las em sala de aula, discutindo-as com os alunos e fazendo ajustes, se necessário. Essas etapas devem estar presentes em todas as fases do estudo, pois, juntamente com os objetivos, são as diretrizes do processo pedagógico.

Nesse momento, deve-se mostrar a conexão do conteúdo programático com a prática social na busca de compreensão e de encaminhamento das questões sociais a serem resolvidas. É importante mostrar para os alunos que transformar o conteúdo estático em questões dinâmicas muda a forma como se constrói o conhecimento. Não se trata apenas da reprodução de informações, mas sim de buscar soluções teóricas para os desafios da realidade. Isso marca o início da conscientização crítica.

Nesse contexto, é preciso destacar as diversas dimensões do conteúdo que refletem a realidade atual. Dominar e atualizar essas dimensões é essencial para compreender melhor a realidade de hoje.

Exemplo: questionamento da prática social e do conteúdo – em relação ao conteúdo porcentagens: problemas que envolvem cálculos de percentuais sucessivos. Segundo Gasparin (2012), é o momento em que o professor propõe uma discussão que evidencia aspectos conflitantes, por meio de perguntas instigantes, como: Você conhece alguma situação em que uma pessoa recebe juros ou descontos em suas compras? Como isso funciona? É possível um valor aumentar ou diminuir todos os anos em uma porcentagem fixa? Como se faz para calcular a porcentagem de um desconto em uma compra? Para Gasparin (2012), o que importa é que os alunos entendam que, quando se problematiza, perguntas são feitas sobre a realidade, duvidando do que é certo, levantando questões sobre o que se acha que se sabe, questionando o que se vê no dia a dia, no mundo real e no que se estuda na escola.

Dimensões do conteúdo a serem trabalhadas: para explorar o tema em estudo é necessário identificar as diferentes dimensões. Sejam elas em aspectos conceituais, históricos, científicos, sociais, entre outros. “Formulam-se as questões mais adequadas, levando-se em conta o que se pretende alcançar com o estudo do tema em pauta” (Gasparin, 2012 p. 44).

Nessas condições, para o conteúdo “Porcentagens: problemas que envolvem cálculos de percentuais sucessivos”, segue o exemplo das dimensões e das possíveis perguntas.

Quadro 2 – Dimensões e questões problematizadoras

Conteúdo – Porcentagens: problemas que envolvem calculados de percentuais sucessivos		
Conteúdos	Dimensões	Questões problematizadoras
Porcentagens	Conceitual	O que é um percentual e como ele é representado? Como calcular o aumento ou a diminuição percentual de um valor em relação a outro?
Porcentagens	Científica	Quais são os principais conceitos científicos que envolvem o cálculo de percentuais sucessivos?
	Econômica	Como os percentuais sucessivos são usados em áreas como economia, estatística ou ciências naturais?
	Social	Em quais situações do cotidiano podemos aplicar o cálculo de percentuais sucessivos?
	Histórica	Quais são algumas situações históricas em que o calculado de percentuais sucessivos foi relevante?

Fonte: Elaborado pelo autor desta obra com base em Gasparin (2012)

Em síntese, a problematização segundo Gasparin (2012), é uma nova forma de considerar o conhecimento, uma nova forma de o professor trabalhar com os alunos é que o conteúdo deve ser estudado como uma construção social historicizada, em que a aprendizagem tem um significado subjetivo e social para o aluno. E as perguntas construídas aqui serão respondidas na próxima fase que é a instrumentalização.

1.3.1.3 Instrumentalização (terceiro passo)

Neste terceiro passo, tanto os professores quanto os alunos buscam a elaboração do conhecimento por meio da apresentação sistemática do conteúdo por parte do professor e da ação intencional dos alunos de se apropriarem desse conhecimento. É importante que o professor trabalhe o conteúdo de forma organizada e estruturada, seguindo uma sequência lógica e coerente, de modo a facilitar a compreensão e a apropriação do conhecimento pelos alunos. Conforme ressalta Gasparin (2012, p. 49), “Os sujeitos aprendentes e o objeto da sua aprendizagem são postos em recíproca relação através da mediação do professor. É sempre uma relação triádica, marcada pelas determinações sociais e individuais que caracterizam os alunos, o professor e o conteúdo”.

Vê-se que a relação entre os sujeitos que estão aprendendo (alunos) e o objeto do conhecimento (conteúdo), mediado pelo professor, resulta em uma interação triádica, na qual cada um dos elementos desempenham um papel significativo. Os alunos são os sujeitos que estão em processo de aprendizagem, trazendo consigo suas características individuais e sociais

que influenciam a forma como eles assimilam e constroem o conhecimento. E, o professor desempenha um papel fundamental como mediador nessa relação. Ele é responsável por orientar o processo de aprendizagem, criando condições para que os alunos possam interagir com o conteúdo de maneira relevante, observando suas características individuais e sociais.

As ações didático-pedagógicas e os recursos necessários para a realização desta fase são definidos por alguns aspectos: experiência do professor; conteúdo; interesses e necessidades dos alunos; e, principalmente, concepção teórico-metodológica, que, neste caso é a perspectiva histórico-cultural adotada para a construção do conhecimento (Gasparin, 2012, p. 50).

A definição das ações e dos recursos que serão utilizados nessa fase de construção do conhecimento é influenciada por alguns fatores importantes. Em primeiro lugar, a experiência do professor tem um papel relevante, uma vez que seus conhecimentos e práticas educativas auxiliam na seleção e na implementação das estratégias de ensino. Os interesses e as necessidades dos alunos também são considerados, pois o processo de ensino deve envolver os alunos de forma ativa e motivadora. É importante estabelecer ligações entre o conteúdo e a realidade dos alunos, tornando esse conteúdo relevante para eles. Assim, esses elementos são fundamentais na definição das ações didático-pedagógicas e dos recursos utilizados no processo de ensino e aprendizagem do conhecimento.

A instrumentalização é como o conteúdo organizado é apresentado para os alunos entenderem e usarem. Eles se apropriam desse conhecimento, o modificam e o usam para criar coisas novas, tanto na vida pessoal quanto na profissional (Gasparin, 2012). É como pegar peças de um quebra-cabeça e criar algo a partir delas. Assim, quando os alunos aprendem os conteúdos, eles também aprendem coisas importantes que podem usar em suas vidas. O professor desempenha um papel fundamental nesse processo, pois, quando os alunos são ensinados, eles recebem ajuda para mudar das ideias do dia a dia e podem entender conceitos mais avançados. Isso ajuda a responder às situações reais e às partes mais profundas do assunto que está sendo estudado.

As ações docentes e discentes são os procedimentos usados para estudo dos tópicos do conteúdo. É preciso detalhar as atividades e os processos mais adequados para cada subunidade de conteúdo, ou seja, especificar de forma mais específica as estratégias de ensino e de aprendizagem de cada parte do conteúdo, ou “[...] fazer uma previsão geral de todas as estratégias de ensino e aprendizagem, considerando-se a unidade como um todo” (Gasparin, 2012, p. 120). De modo geral, trata-se de como o professor vai ensinar e de como os alunos vão aprender os diferentes tópicos do conteúdo.

Os recursos humanos e materiais são listados e organizados de maneira que essa organização se torna imprescindível para garantir um bom resultado no processo de ensino e aprendizagem. “Entretanto, é importante destacar que as ações e os recursos devem integrar-se em todos os seus aspectos com as demais partes do processo, de tal forma que constitua um processo uno na aprendizagem dos conteúdos científicos” (Gasparin, 2012, p. 120). Em outras palavras, é necessário garantir que todos os elementos estejam alinhados e interligados para se ter êxito no processo de ensino e aprendizagem.

Como exemplo, elaborou-se o Quadro 3.

Quadro 3 – Processo de construção do conceito científico

Conteúdo – Porcentagens: problemas que envolvem cálculos de percentuais sucessivos				
Objetivos específicos	Conteúdos	Dimensões	Ações	Recursos
Compreender o conceito de porcentagem e sua aplicação em situações reais.	Porcentagem	Conceitual e social	Exposição oral do professor (Contextualização histórica; explorar exemplos concretos; utilizar recursos visuais e tecnológicos) Pesquisa bibliográfica.	Lousa digital e celulares para pesquisa.
Ler, interpretar e resolver corretamente problemas que envolvam cálculo de percentuais sucessivos, identificando as informações relevantes e compreendendo o contexto financeiro apresentado.	Porcentagem	Conceitual e social	Exposição oral (Análise crítica; prática social, atividades práticas; interdisciplinaridade com áreas afins) Pesquisa bibliográfica.	Lousa digital e celulares para pesquisa.
Utilizar aplicativos educacionais, para a resolução de problemas com porcentagens.	Porcentagem	Tecnológica	Experiência em laboratório portátil de informática.	Chromebook
Estimular o trabalho em equipe e a troca de ideias entre os alunos, por meio de atividades colaborativas que envolvam a resolução de problemas com cálculo de percentuais sucessivos.	Porcentagem	Econômica e social	Diálogo e debate sobre aplicação das porcentagens em contextos sociais, econômicos e políticos.	Internet

Fonte: Elaborado pelo autor desta obra com base em Gasparin (2012)

Em suma, na instrumentalização, o papel do professor é de mediador, que é crucial nessa etapa, e “[...] consiste em dinamizar, através das ações previstas e dos recursos selecionados, os processos mentais dos alunos para que se apropriem dos conteúdos científicos em suas diversas dimensões, buscando alcançar os objetivos propostos” (Gasparin, 2012, p. 122).

1.3.1.4 Catarse (quarto passo)

Neste passo, vem o momento de síntese, isto é, o momento em que se verifica o nível de aprendizagem alcançado pelos alunos. Para Gasparin (2012), é quando os conteúdos e os métodos de construção já estão na mente dos alunos, mesmo que de maneira temporária. Então, chega o momento em que eles precisam demonstrar quanto progrediram na resolução dos problemas abordados anteriormente sobre o assunto. Nesse ponto, os alunos se organizaram e mostram que entenderam, ou seja, o que fizeram com os conteúdos e os processos de trabalho utilizados na etapa anterior.

Nota-se, então, que nessa etapa, o professor pode avaliar o progresso dos alunos e verificar se eles conseguiram assimilar de fato os conteúdos. Os alunos são desafiados a resolver os problemas que foram propostos anteriormente, demonstrando quanto foram capazes de aproximar das soluções de maneira efetiva.

De acordo com Saviani (2021b), Catarse representa a integração entre o conhecimento cotidiano e o científico, entre o aspecto teórico e o prático que o aluno alcançou, assinalando seu novo posicionamento em relação ao conteúdo e à sua forma de construção social, bem como à sua reestruturação no contexto escolar. Ela configura-se como a manifestação teórica dessa postura cognitiva do aluno, evidenciando a capacidade de elaboração de uma compreensão mais avançada em um nível intelectual superior, na qual a totalidade concreta é apreendida. É, também, o resultado do processo de construção do conhecimento, que envolve a mediação do professor e o envolvimento ativo do aluno e a interação entre os conteúdos ensinados, isto é, o momento em que o aluno manifesta sua apropriação dos conteúdos e dos métodos de trabalho, revelando a capacidade de reflexão crítica e sua habilidade em aplicar o conhecimento adquirido em situações concretas.

De acordo com Gasparin (2012), o aluno se apropriou do conteúdo estabelecendo relações com seu cotidiano e seu contexto, importantes para promover a transformação do contexto. O aluno percebe a importância desses conteúdos em sua vida e em seu contexto, permitindo estabelecer conexões entre o que foi aprendido e sua aplicação concreta.

A catarse é a demonstração teórica do ponto de chegada, do nível superior que o aluno atingiu. Expressa a conclusão do processo pedagógico conduzido de forma coletiva para a apropriação individual e subjetiva do conhecimento. É o momento do encontro e da integração mais clara e consciente da teoria com a prática na nova totalidade (Gasparin, 2012, p. 127).

De certa forma, representa um momento de conclusão coletiva do processo pedagógico, que foi mantido de forma colaborativa e participativa e permite ao aluno uma apropriação individual e subjetiva do conhecimento, integrando-o à sua vida pessoal. Embora a aprendizagem ocorra em todo processo, a catarse destaca-se, pois é o momento em que as mudanças ocorridas se tornam “[...] mais evidentes de que, de fato, o aluno se modificou intelectualmente” (Gasparin, 2012, p. 129).

Para verificar a aprendizagem dos alunos, é necessário criar condições adequadas para que demonstrem o que aprenderam e como resolveram as questões propostas ao longo do processo de ensino. Nesse sentido, é fundamental verificar se os objetivos alcançados no início da prática social foram alcançados pelos alunos. Essa fase de conclusão do processo pedagógico pode ser dividida em dois momentos distintos:

1) elaboração teórica da nova síntese por meio da qual o educando mostra a si mesmo seu nível de compreensão do tema; [e] 2) expressão prática da nova síntese, que é a exteriorização, a manifestação pública de sua aprendizagem, pela avaliação (Gasparin, 2012, p. 130).

Esses dois momentos são igualmente relevantes para a avaliação do aprendizado.

É um momento de síntese, que permite ao aluno construir uma visão integrada do tema estudado. Trata-se de um processo de organização e de estruturação do conhecimento, “[...] é a sistematização do conhecimento adquirido, a conclusão a que o aluno chegou” (Gasparin, 2012, p. 130). É uma etapa de integração organizada do conteúdo, em que o aluno desenvolve uma compreensão mais completa do tema, isto é, um processo de construção ativa do conhecimento, permitindo que ele alcance uma visão mais ampla e profunda do assunto. E, também, “[...] consiste na comparação entre o que ele sabia no início do processo e os novos elementos que foi adquirindo pelo estudo e análise do conteúdo. Da junção dessas duas percepções é que emerge a nova visão da realidade, o novo conceito” (Gasparin, 2012, p. 130).

Essa síntese, elaborada pelo aluno, pode apresentar sua compreensão renovada do conteúdo, a fim de que o professor possa confirmá-la, corrigi-la ou expandi-la.

Este é o momento da avaliação que traduz o crescimento do aluno, que expressa como se apropriou do conteúdo, como resolveu as questões propostas, como reconstituiu seu processo de concepção da realidade social e como, enfim, passou da síntese à síntese (Gasparin, 2012, p. 131).

Nesse momento, a avaliação tem o objetivo de verificar se o aluno assimilou o conteúdo estudado, como demonstrou sua capacidade de reflexão e de análise no processo de resolução das questões propostas e como reconstruiu seu processo de compreensão da realidade social. A avaliação não deve ser vista como qualquer aprendizagem de conteúdos, mas é como mostrar na prática que eles entenderam um novo conhecimento e agora podem usá-lo para ver melhor o mundo e fazer mudanças na sociedade (Gasparin, 2012).

Cabe assinalar que é importante definir os instrumentos de avaliação, levando-se em conta a escolha dos métodos de avaliação, a compatibilidade com o conteúdo ensinado, a metodologia utilizada e as diferentes dimensões exploradas durante a abordagem do tema. Dependendo da situação, uma avaliação pode acontecer de maneira informal ou formal.

Em relação aos instrumentos de avaliação, quanto mais diversificadas forem as formas de avaliação, maior será sua abordagem, mais abrangente e diversificada, permitindo ao professor obter uma visão mais completa do progresso e do desempenho dos alunos.

“Na avaliação informal, o aluno escolhe um modo de expressão através do qual se sinta mais seguro para manifestar seu nível de aprendizagem” (Gasparin, 2012, p. 132). Isso pode incluir atividades práticas, como: conversas informais, exposições individuais ou em grupo, entre outros. O objetivo é criar um ambiente menos formal e mais acolhedor para que o aluno se sinta à vontade para demonstrar o que aprendeu.

Na avaliação formal, o professor pode propor verificações orais, debates, seminários resumos, elaboração de textos, redações, confecção de materiais como cartazes, maquetes ou objetos específicos conforme o conteúdo trabalhado, dramatizações; provas escritas do tipo dissertativo, objetivo, subjetivo, autoavaliação realização de experiências e outras formas que expressem o grau de aprendizagem alcançado (Gasparin, 2012, p. 132).

Na avaliação formal, o professor assume a responsabilidade de propor diferentes formas de avaliação, utilizando instrumentos e técnicas específicas para verificar o aprendizado do aluno.

Pode-se, também, fazer a combinação das avaliações informais e formais, assim, será possível obter uma avaliação mais abrangente, possibilitando um *feedback* mais minucioso para os alunos.

Quanto aos critérios de avaliação, é importante estabelecê-los de forma clara e predefinida. Esses critérios devem ser conhecidos por todos os alunos, garantindo transparência e objetividade no processo avaliativo. Para Gasparin (2012, p. 132-133), “[...] são critérios fundamentais, entre outros: organização e clareza na apresentação dos resultados da

aprendizagem, correção, articulação das partes, sequência lógica, rigor na argumentação, criatividade”.

Portanto, a avaliação não deve se limitar a uma visão superficial do tema, mas buscar uma compreensão mais aprofundada e contextualizada.

Qualquer que seja a modalidade escolhida de avaliação, sempre deve possibilitar ao aluno que reelabore e expresse o conteúdo aprendido, enfatizando todas as dimensões que foram explicitadas na problematização e trabalhadas na instrumentalização, passando de uma visão naturalizada a uma visão histórica, de conjunto dos conteúdos em sua função social (Gasparin, 2012, p. 133).

Desse modo, faz-se necessário “[...] considerar todos os aspectos relacionados às soluções, ainda que teóricas, dos problemas e questões levantadas e estudadas [...]” (Gasparin, 2012, p. 133) no processo de ensino e aprendizagem. A avaliação deve ser uma oportunidade para que o aluno reflita e expresse sua aprendizagem de forma a contemplar os conteúdos em sua função social, percebendo como estão inseridos no processo histórico e, como se relacionam com a sociedade e o mundo ao seu redor.

Exemplo: o professor precisa considerar alguns aspectos ao orientar o aluno na construção da síntese mental, pois é necessário considerar o objetivo geral do que está sendo estudado, os objetivos mais específicos de cada subunidades e as diferentes partes do conteúdo que foram abordadas (Gasparin, 2012). Esses elementos fornecem uma estrutura e um direcionamento para que o aluno desenvolva uma ampla compreensão do conhecimento adquirido.

Gasparin (2012) propõe que o professor incorpore no seu planejamento a elaboração escrita da síntese que o aluno deve alcançar ao término do processo de aprendizagem do método. Ao fazer essa síntese, é necessário abordar as áreas do conhecimento estudadas durante o processo pedagógico, isto é, deve-se enfatizar as dimensões trabalhadas anteriormente, estabelecendo conexões entre os diversos elementos e conceitos estudados.

Quadro 4 – Síntese mental do aluno

Conteúdo Porcentagens: problemas que envolvem cálculos de percentuais sucessivos.

Ao estudar porcentagens e sua aplicação no dia a dia, aprendemos novas habilidades para interpretar e resolver problemas. Essa compreensão permite entender informações importantes. Agora conseguimos resolver problemas que calculam diferentes porcentagens. Aprendemos a prestar atenção nas informações importantes e entender problemas com porcentagens para chegar a respostas corretas. Esse conhecimento que adquirimos é importante em várias áreas da vida. Por exemplo, em negócios, saber calcular porcentagens, ajuda a entender lucros, preços, descontos e planejar as finanças. Na área da saúde, é útil para interpretar estatísticas e entender algumas informações do nosso cotidiano.

Usamos aplicativos educacionais para estudar porcentagens. Eles possibilitaram alcançar um aprendizado mais interativo e divertido, permitindo praticar de forma visual e dinâmica. Isso ajudou muito na aprendizagem.

Contudo, percebe-se como as porcentagens estão presentes em várias situações reais vivenciadas no decorrer do dia. Saber lidar com elas é importante para tomar decisões financeiras e entender como a economia funciona.

Resumindo, aprendemos bastante sobre porcentagens e como resolver problemas aplicando esse conhecimento em situações práticas, como comércios, bancos entre outros. Além de ter mais compreensão sobre dados econômicos e financeiros. Acreditamos que isso vai ser útil para o nosso futuro.

Fonte: Elaborado pelo autor desta obra com base em Gasparin (2012)

A seguir apresenta-se um exemplo de avaliação. Esse modelo visa a obter uma avaliação mais completa, permitindo um *feedback* mais detalhado e abrangente para os alunos.

Quadro 5 – Avaliação

Conteúdo Porcentagens: problemas que envolvem cálculos de percentuais sucessivos	
A avaliação levará em consideração o uso dos aplicativos educacionais e será apresentada em duas partes	
Primeira parte	Segunda parte
Avaliação prática utilizando um aplicativo educacional	Debate em grupo
Alunos: Os alunos serão orientados a usarem um aplicativo educacional específico para trabalho com porcentagens.	Alunos: Os alunos deverão participar de um debate em sala de aula, discutindo suas experiências sobre a aprendizagem de porcentagens com o uso do aplicativo educacional.
Professor: Sugestão aula a ser realizada antes da avaliação. Inicialmente: O professor deve escolher um aplicativo educacional que ofereça recursos e exercícios para o conteúdo porcentagens. Aplicativo educacional: O professor deverá apresentar o aplicativo aos alunos, comentando sua funcionalidade e recursos disponíveis. Nesse momento, torna-se fundamental que os alunos compreendam como utilizar o aplicativo para resolver os problemas de porcentagem aplicados a prática. Explicação: O professor deverá explicar aos alunos como utilizar os aplicativos para resolver os problemas propostos, levando-se em conta a prática social. Poderá fazer um exemplo detalhando passo a passo a resolução de problemas usando o aplicativo. Resolução: O professor deverá acompanhar o rendimento dos alunos, esclarecer dúvidas, isto é, oferecer o suporte necessário enquanto resolvem os problemas usando o aplicativo e relacionando com a realidade social. Feedback: O professor deverá dar feedback aos alunos sobre seu desempenho, podendo apontar acertos e	Professor: Caros alunos, Hoje nos reunimos em um debate em grupo para discutir o uso de aplicativos educacionais no aprendizado de porcentagens. Esperamos que essa discussão coletiva seja proveitosa, pois poderemos explorar diferentes ideias e aprender uns com os outros. Além do mais, será uma oportunidade para melhorar nossa habilidade de argumentação, ouvindo os colegas e construindo juntos o conhecimento. Lembrem-se de ouvir atentamente os colegas e respeitar as diferentes opiniões. Pontos para discussão: Influências dos aplicativos educacionais: Como o uso desse recurso digital influenciou a compreensão das porcentagens?

<p>erros, orientando o percurso para chegarem às respostas.</p> <p>Após a realização da aula acima, o professor poderá aplicar a avaliação prática utilizando o aplicativo educacional.</p> <p>Os alunos deverão resolver alguns problemas apresentados pelo aplicativo, utilizando os recursos disponíveis para realizar os cálculos e chegarem as respostas corretas de maneira prática e interativa.</p>	<p>Colaboração: O uso de aplicativos educacionais possibilitou a colaboração entre vocês?</p> <p>Prática: Vocês identificaram situações práticas em que as porcentagens podem ser usadas? A noção de porcentagens na prática pode contribuir para decisões na vida cotidiana?</p> <p>Possibilidades didática dos aplicativos educacionais: Considerando a experiência com esse recurso digital, como foi à aprendizagem do conteúdo porcentagens? Vocês acreditam que esse recurso digital pode ser considerado um recurso didático para aprendizagem desse conteúdo e de outros conteúdos?</p> <p>Pontos positivos e negativos no uso dos aplicativos educacionais: Quais foram os aspectos positivos e negativos no uso dos aplicativos educacionais? Como vocês lidaram com os pontos negativos e quais estratégias foram adotadas para superá-los? Os resultados do debate devem ser enriquecedores de maneira que todos os alunos possam contribuir com suas opiniões, reflexões e experiências pessoais.</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor desta obra com base em Gasparin (2012)

1.3.1.5 Prática social final (quinto passo)

Nesse passo, ocorre a concretização da prática dos conhecimentos teóricos adquiridos durante o estudo, isto é, “[...] representa a transposição do teórico para o prático dos objetivos da unidade de estudo, das dimensões do conteúdo e dos conceitos adquiridos” (Gasparin, 2012, p. 139). Tanto o professor quanto os alunos ao longo do processo de ensino e aprendizagem apresentam uma reconstrução em suas concepções, ampliando a compreensão dentro de uma visão mais ampla e integrada do conteúdo.

A prática social final é a confirmação de que aquilo que o educando somente conseguia realizar com a ajuda dos outros agora o consegue sozinho, ainda que trabalhando em grupo. É a expressão mais forte de que de fato se apropriou do conteúdo, aprendeu, e por isso sabe e aplica (Gasparin, 2012, p. 142).

Nessa conjuntura, o aluno mostra sua independência ao lidar com situações práticas, mesmo trabalhando em conjunto, ele é capaz de resolver problemas e de tomar decisões

relacionadas ao conteúdo estudado. O professor tem o papel de orientar e dar suporte para que o aluno se desenvolva e atinja um novo patamar de conhecimento.

A prática social final representa a integração entre teoria e prática, e o aluno utiliza o conhecimento adquirido para se posicionar de maneira consciente e transformadora. De acordo com Gasparin (2012), prática social final representa uma forma renovada de entender a realidade e de se posicionar nela, não apenas em relação aos eventos, mas também à sua essência e natureza concreta. Ela é a expressão de uma nova maneira de agir, de uma nova atitude e de uma nova perspectiva sobre o conhecimento aplicado na vida cotidiana. Ao mesmo tempo, marca o momento em que a ação se torna consciente, com o propósito de contribuir para a transformação da sociedade. É um retorno à prática social inicial, porém, agora, enriquecida pela aprendizagem. De certa forma, é um momento de aplicação concreta do aprendizado, em que o aluno evidencia sua capacidade de relacionar o conteúdo estudado com a prática social, promovendo mudanças e contribuindo para a transformação da sociedade. É, também, o resultado da aprendizagem realizada ao longo do processo pedagógico, quando o aluno tem “[...] o desejo de pôr em prática os novos conceitos aprendidos” (Gasparin, 2012, p. 143).

Assume, em consequência, o compromisso de usar, em seu cotidiano, esses conceitos com base em suas características essenciais, concreta, e não mais do ponto de vista do fenômeno cotidiano empírico próprio da prática social inicial (Gasparin, 2012, p. 143-144).

Contudo, faz-se necessário considerar a relação entre os conceitos adquiridos recentemente e aqueles anteriormente aprendidos. A prática social inicial e a prática social final são partes interligadas e dialéticas³, pois é necessário estabelecer conexões entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos recém-adquiridos. O professor, ao considerar a relação entre o antigo e o novo, oportuniza que o aluno reflita sobre suas concepções de aprendizagem antigas, confrontando com as novas e construindo, assim, um conhecimento mais consistente e profundo. Assim, o aluno terá uma compreensão mais envolvente e integrada do conteúdo.

Nesse momento, espera-se do aluno uma nova postura prática, com uma compreensão mais profunda e contextualizada do conteúdo estudado. O objetivo é que assuma uma postura e comece a agir de forma diferente com base no que acabou de aprender. Isso significa que o aluno tem a intenção de usar esses novos conceitos no seu cotidiano (Gasparin, 2012).

³ O termo “dialéticos” refere-se a uma relação de interação e semelhança entre elementos opostos.

Nesse sentido, o aluno demonstra como pretende utilizar o aprendizado de forma concreta na sua prática. Ele está comprometido em aplicar o conhecimento de maneira relevante e eficaz, fazendo uma maior conexão entre teoria e prática.

Uma proposta de ação, tanto para o professor quanto para o aluno, é a elaboração de um plano de ação, professor e alunos devem buscar estabelecer uma conexão entre o conhecimento adquirido na escola e sua aplicação no cotidiano. Esse plano tenta prever as ações de cada aluno (ou grupo) em situações reais, tanto no dia a dia da escola quanto fora dela, também prevê como será o desempenho deles depois de aprenderem os conteúdos.

Diante disso, faz-se necessário planejar as ações que deverão ser baseadas nos conteúdos, essas ações devem ser de curto e médio prazo, ou melhor, as ações cabíveis, exequíveis e pertinentes, e não necessariamente grandes (Gasparin, 2012).

Exemplo – considerando o conteúdo Porcentagens: problemas que envolvem cálculos de percentuais sucessivos, no primeiro momento, o aluno tem a oportunidade de compartilhar suas intenções, ou seja, anunciar como pretende agir com base no que aprendeu sobre porcentagens. Ele poderá envolver a aplicação de fórmulas e conceitos em situações do cotidiano e, também, a resolução de problema práticos que envolvem porcentagens. Já em um “[...] segundo momento, mas diretamente relacionado ao primeiro, expressa quais ações desenvolverá. Assim a cada nova atitude prática corresponderá uma ação a ser desenvolvida” (Gasparin, 2012, p. 145).

Na prática, esse segundo momento é quando são descritas as ações a serem realizadas, estando intimamente ligadas à primeira etapa. Dessa forma, cada nova ação prática terá uma ação correspondente a ser realizada.

Quadro 6 – Intenções do aluno e compromisso de ação

Intenções	Proposta de ação
Analisar no comércio o desconto	Utilizar as porcentagens para cálculo de descontos. Exemplo: o preço de um produto com desconto de 20%, o aluno pode calcular o valor reduzido.
Ler gráficos e tabelas em jornais	Interpretar gráficos e tabelas que apresentam dados percentuais. Exemplo: estatísticas de vendas, pesquisas de opinião, entre outros.
Pesquisa sobre Produto Interno Bruto (PIB)	Em relação ao desenvolvimento econômico, realizar uma pesquisa demonstrando como o cálculo de porcentagens é usado para analisar o crescimento do PIB.

Crescimento populacional da cidade natal	Analisar o crescimento populacional da cidade natal ao longo de cinco anos.
Aumento do salário-mínimo	Descobrir o valor real de aumento do salário-mínimo. Exemplo: anúncio em um jornal – “Medida provisória aumenta salário-mínimo em 11%”. Nesse caso usa-se o conhecimento adquirido para determinar o valor real do salário-mínimo.

Fonte: Elaborado pelo autor desta obra com base em Gasparin (2012)

2 TECNOLOGIAS E APLICATIVOS EDUCACIONAIS

Neste capítulo, será abordado o papel das tecnologias na educação. Em seguida, direciona-se a atenção para as tecnologias móveis e os Aplicativos Educacionais, apresentando como eles podem aprimorar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Será discutida também a importância da escolha criteriosa dos Aplicativos Educacionais, considerando critérios didático-pedagógicos.

2.1 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

O desenvolvimento das tecnologias que possuem como suporte a internet ressignificam as formas de acesso e os usos dos seus recursos, bem como as possibilidades de comunicação e

de interação em diferentes contextos. Esse aspecto está presente em diferentes contextos, inclusive em ambientes de ensino e aprendizagem presencial ou não.

Um momento histórico na educação foi testemunhado no período de crise da pandemia de Covid-19. Para não perderem o vínculo com os estudantes, os professores tiveram que buscar novas metodologias de ensino que contemplassem a utilização de recursos tecnológicos. Por meio de recursos da internet, foi possível explorar uma grande quantidade de conteúdos, como artigos acadêmicos, notícias, vídeos, músicas, livros digitais, entre outros. Entretanto, a maioria dos docentes não tinha familiaridade com o uso desses recursos (do ponto de vista instrumental e metodológico), apesar de ser crucial compreender a relevância deles na elaboração e na execução do plano pedagógico.

De acordo com Araújo (2020), é importante entender a tecnologia na educação para organizar os métodos de ensino. Vale observar que algumas tecnologias foram projetadas para serem utilizadas em atividades que não exigem a presencialidade entre as pessoas, isto é, quando é possível o distanciamento físico e temporal. Além disso, é perceptível que a tecnologia deve ser empregada em um contexto que promova a formação do pensamento científico dos estudantes e uma mudança na forma de conceber a educação. Por isso, enfatiza-se que a educação requer um trabalho docente que envolva conhecimentos e habilidades específicas, além de incentivar e manter os estudantes interessados no processo de aprendizagem.

As tecnologias como recursos didáticos podem ser fundamentadas a partir das transformações no contexto da sociedade atual, mas é importante ressaltar que, nessa situação pedagógica, o uso de tecnologias deve ser feito de maneira intencional, isto é, como um meio e não como finalidade da educação.

Nessa perspectiva, ao utilizar as tecnologias em ambientes de ensino e aprendizagem, alguns recursos exigem esforços para buscar a compreensão de suas potencialidades e limites que contribuam com a prática pedagógica.

A presença da tecnologia na escola, mesmo com bons softwares, não estimula os professores a repensarem seus modos de ensinar nem os alunos a adotarem novos modos de aprender. Como ocorre em outras áreas da atividade humana, professores e alunos precisam aprender a tirar vantagens de tais artefatos. Um bisturi a laser não transforma um médico em bom cirurgião, embora um bom cirurgião possa fazer muito mais se dispuser da melhor tecnologia médica, em contextos apropriados (Cysneiros, 1999, p.18).

O fato de um professor ter disponível recursos pedagógicos não quer dizer que sua aula terá sucesso no processo de ensino e aprendizagem, será preciso um planejamento pedagógico que contemple de forma adequada os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, por isso,

é necessário conhecer os conteúdos e diferentes recursos didáticos, inclusive os recursos tecnológicos. “Assim, saber utilizar os recursos midiáticos não significa inovar o ensino. Mais do que saber usar tecnicamente os recursos, é importante saber usar pedagogicamente” (Toschi, 2019, p. 168).

Todavia, por meio da capacitação continuada, o professor que faz uso dos recursos tecnológicos pode trazer vantagens para o ensino e aprendizagem, pois, com o auxílio de *softwares* e plataformas adaptativas, os alunos têm acesso a um ensino mais individualizado, levando em consideração suas necessidades e o ritmo de aprendizagem.

2.2 TECNOLOGIAS MÓVEIS

O termo Tecnologias Móveis (TM) tem seu foco principalmente nas tecnologias de comunicação. No entanto, essas tecnologias por meio de dispositivos móveis podem ser aplicadas em diversas áreas, como educação, saúde, entretenimento, entre outros. Esses dispositivos móveis, em geral, podem ser definidos “[...] como qualquer aparelho portátil que, por meio de recursos de computação, execute funções e processos, como: reproduzir mídia, navegar na internet, acessar e-mail, localização GPS, calculadora, calendário etc.” (Portal de Planos, 2023).

Os dispositivos móveis se tornaram presentes de forma constante e são até mesmo viciantes no nosso dia a dia. Mediante recursos tecnológicos, como celulares (smartphones) e tablets, tem-se acesso a uma ampla gama de recursos e de soluções por meio de aplicativos, programas, *sites*, blogs, canais e muito mais. É cada vez mais comum se sentir dependente desses dispositivos ao ponto de se tornar imprescindível sair de casa levando o celular conosco.

Nesse contexto, destaca-se a aprendizagem móvel (*Mobile Learning – M-learning*), que ocorre quando o aluno não está restrito a um local específico, ou seja, a aprendizagem é facilitada pela utilização de dispositivos móveis e pelas oportunidades de aprendizagem que eles oferecem (Bartholo; Amaral; Cagnin, 2009). Essa perspectiva de aprendizagem móvel nos revela que os alunos podem utilizar os dispositivos móveis para além das paredes da sala de aula, explorando as chances de aprendizado oferecidas por essas tecnologias.

Contudo, é fundamental ponderar sobre a acessibilidade desses recursos dentro das instituições de ensino. No decorrer do ano de 2022, o Governo do Estado de Goiás, por intermédio da Secretaria Estadual de Educação, implementou o projeto Laboratório Móvel, durante o primeiro semestre, com o propósito de tornar o conhecimento tecnológico mais

acessível na rede pública de ensino (Portal Educa, 2023). Inicialmente, em função das medidas de distanciamento social impostas pelo Ministério da Saúde em decorrência da pandemia do novo coronavírus, a proposta do Governo do Estado de Goiás era adquirir chromebooks para que os alunos continuassem seus estudos de forma remota. O projeto Laboratório Móvel foi ampliado para atender à necessidade de inovação das escolas públicas de Goiás. Segundo o *site* Portal Educa (2023), no total, foram contemplados 246 municípios do Estado de Goiás, e 887 unidades escolares receberam os laboratórios móveis. Houve, também, a contratação de um *link* de internet para as escolas públicas Estaduais de Goiás, com velocidade adequada para atender a todas as necessidades dos alunos e dos professores.

A proposta é a de que esses investimentos em inovações tecnológicas (tecnologias móveis) no ensino público em Goiás contribuam para o uso pedagógico desses recursos educacionais de maneira a envolver os alunos no processo de ensino e aprendizagem. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, 2013, p. 7), “[...] acredita que as tecnologias móveis podem ampliar e enriquecer oportunidades educacionais para estudantes em diversos ambientes”.

É nesse cenário que os aplicativos educacionais se destacam, pois são *softwares* de educação que têm o objetivo de facilitar o processo de ensino e aprendizagem, conforme mostram as informações disponibilizadas no *site* TutorMundi (2023).

Uma das vantagens dos aplicativos Educacionais é a possibilidade de personalização do aprendizado. Cada aluno tem ritmos e estilos de aprendizagem diferentes, e os aplicativos oferecem recursos adaptativos, permitindo que avancem em seu próprio ritmo e recebam *feedback* imediato sobre seu desempenho. Mas, para que isso aconteça, é importante ressaltar que o uso dos aplicativos educacionais requer uma abordagem consciente e reflexiva por parte dos professores. É necessário selecionar aplicativos que estejam de acordo com os objetivos pedagógicos, considerando critérios relacionados à especificidade dos conteúdos e ao potencial educacional.

Por fim, a ideia é apresentar ao professor de Matemática a possibilidade de aproveitar essa tecnologia móvel, usando os aplicativos educacionais como um recurso didático, que viabilize o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos à luz da Pedagogia Histórico-Crítica.

2.3 ESCOLHA DOS APLICATIVOS EDUCACIONAIS

Ao constatar uma ampla variedade de aplicativos disponíveis, é essencial que o professor realize uma análise rigorosa e criteriosa para identificar os aplicativos educacionais que atendam às necessidades pedagógicas e possam promover uma aprendizagem interativa e de qualidade. O professor deve verificar se o aplicativo possui informações corretas e atualizadas, se está de acordo com o currículo e se oferece recursos interativos.

Para fazer a escolha dos aplicativos a serem trabalhados, devem ser adotados alguns critérios, considerando a realidade da escola pública, que possibilitem atender a aspectos didáticos para uma aprendizagem interativa e dos conteúdos matemáticos, baseados na unidade temática/objeto do conhecimento/habilidades de acordo com as Diretrizes Curriculares de Goiás (DC-GO), para o ensino de Matemática. É necessário observar ainda se esses aplicativos pertencem às tecnologias móveis e se estão disponíveis para dispositivos móveis, como chromebook, celulares, tablets, entre outros. Mediante os critérios estabelecidos em uma pesquisa científica (nesse momento em andamento), é possível encontrar os aplicativos listados no Quadro 1.

Quadro 7 – Lista aplicativos educacionais (Educação Matemática)

Q u a n t	N o t a	Nível de ensino			Nome do aplicativo	Desenvolvedor	Quant. <i>Downloads</i>	T a m a n h o M B
		EI	EF	EM				
1	4,8	Sim	Sim	Sim	Jogos de matemática & Frações	AdamSiftware	Mais de 1 mil	35
2	4,8	Sim	Sim	Sim	Matemática, treine seu Cérebro	NixGame	Mais de 1 mil	4,5
3	4,8	Sim	Sim	Sim	Testes de matemáticando	Eductify	Mais de 1 mil	25
4	4,8	Não	Sim	Sim	Tutoriais de matemática	Duhnae	Mais de 500 mil	12
5	4,8	Sim	Sim	Sim	TutorMundi – Reforço Escolar	TutorMundi	Mais de 100 mil	15

Q u a n t	N o t a	Nível de ensino			Nome do aplicativo	Desenvolvedor	Quant. <i>Downloads</i>	T a m a n h o M B
		EI	EF	EM				
6	4,8	Sim	Sim	Sim	Calcule Mais: matemática para	Calcule Mais	Mais de 5 mil	9
7	4,8	Não	Sim	Sim	GeoGebra CAS Calculator	GeoGebra	Mais de 100 mil	21
8	4,8	Não	Sim	Sim	Math & Science Tutor – Algebra	Math tutor DVD, LLC	Mais de 500 mil	4
9	4,7	Sim	Sim	Sim	Math theory	Sangakoo	Mais de 500 mil	29
10	4,7	Não	Sim	Sim	Desafio de Fração: Matemática	Didactoons	Mais de 100 mil	22
11	4,7	Não	Sim	Sim	Mental Math Master	5daysweekend	Mais de 1 mi	3
12	4,7	Não	Sim	Sim	Fórmulas de Matemática	Daluz Software	Mais de 10 mil	4
13	4,7	Sim	Sim	Sim	Math Master: Play & Learn Math	Pavans Group Techsoft Pvt. Ltd.	Mais de 500 mil	12
14	4,7	Sim	Sim	Sim	NetEscola	Estado de Goiás	Mais de 100 mil	12
15	4,7	Sim	Sim	Sim	BYJU'S FutureSchool for Kids	WhiteHaJr	Mais de 50 mil	32
16	4,7	Não	Sim	Sim	Calculadora fração	Andrei Brusentsov	Mais de 1 mi	4
17	4,7	Não	Sim	Sim	All Math fórmula	touchfield	Mais de 1 mi	5
18	4,7	Não	Sim	Sim	Suíte GeoGebra Calculadora	GeoGebra	Mais de 1 mi	21
19	4,6	Não	Sim	Não	ANTON – Ensino Fundamental	ANTON – The Learning App for School	Mais de 5 mi	8,1
20	4,6	Não	Sim	Sim	Khan Academy	Khan Academy	Mais de 10 mi	18
21	4,6	Não	Sim	Sim	Matemática: Aprenda expoentes	HONETI	Mais de 50 mil	32
22	4,6	Sim	Sim	Sim	StudySmarter: Escola, estudo	StudySmarter	Mais de 5 mi	50
23	4,6	Não	Sim	Sim	MateMaster Álgebra Aritmética	Carlo Terracciano – MasterApps	Mais de 50 mil	12
24	4,6	Não	Sim	Sim	App para estudar matemática	gll	Mais de 1 mil	9
25	4,6	Não	Sim	Sim	Rei da Matemática Jr	Oddrobo Software AB	Mais de 50 mil	24
26	4,6	Sim	Sim	Sim	Super Ensino Games	Cross Reality	Mais de 10 mil	143
27	4,5	Não	Sim	Sim	Fórmulas matemáticas: grátis	EZHIL	Mais de 100 mil	6

Q u a n t	N o t a	Nível de ensino			Nome do aplicativo	Desenvolvedor	Quant. <i>Downloads</i>	T a m a n h o M B
		EI	EF	EM				
28	4,5	Não	Sim	Sim	Matemática (ordem de operações)	Digital D, LLC	Mais de 50 mil	3
EI = Educação Infantil, EF = Ensino Fundamental, EM = Ensino Médio								

Fonte: Elaborado pelo autor desta obra (2023)

A seguir, são apresentados alguns exemplos de aplicativos educacionais.

Na Figura 2, pode-se ver o aplicativo Geometryx, ele é superfácil, então, mesmo não sendo um especialista em matemática, é possível usar o aplicativo com tranquilidade. Basta inserir as medidas certas e ele faz todos os cálculos. Esse App contempla os conteúdos de geometria plana e espacial, calcula áreas, perímetros, volumes e muitos outros valores importantes. Além disso, ele também calcula coordenadas do centro de gravidade, alturas, comprimentos de lados, diagonais, e várias medidas de ângulos, como agudo, obtuso, reto, raso e completo. Pode ser utilizado a partir do 7º ano, mas é mais útil para alunos até o ensino médio.

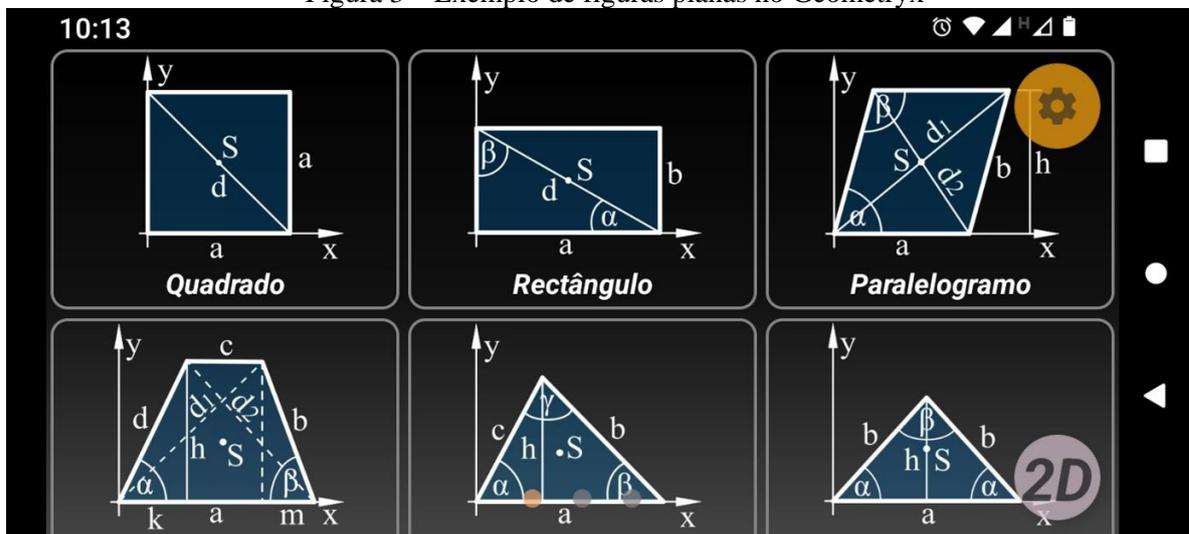
Figura 2 – Aplicativo Geometryx



Fonte: Captura de tela do aplicativo no sistema Android

Na Figura 3, tem-se um exemplo do aplicativo. Quando abrir, várias figuras planas aparecem, permitindo que se escolha entre diferentes tipos de formas geométricas, depois simplesmente é só clicar no que interessar.

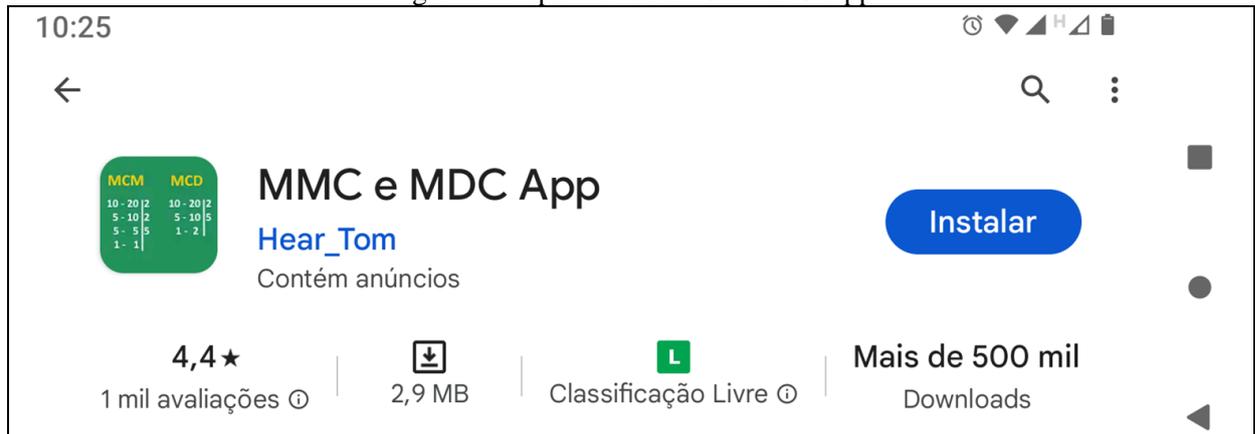
Figura 3 – Exemplo de figuras planas no Geometryx



Fonte: Captura de tela do aplicativo no sistema Android

Na Figura 4 apresenta-se o MMC e MDC App, que contempla os conteúdos de mínimo múltiplo comum (MMC) e de máximo divisor comum (MDC). Normalmente, esse App é utilizado no 6º ano, mas pode ser útil a partir do 7º ano.

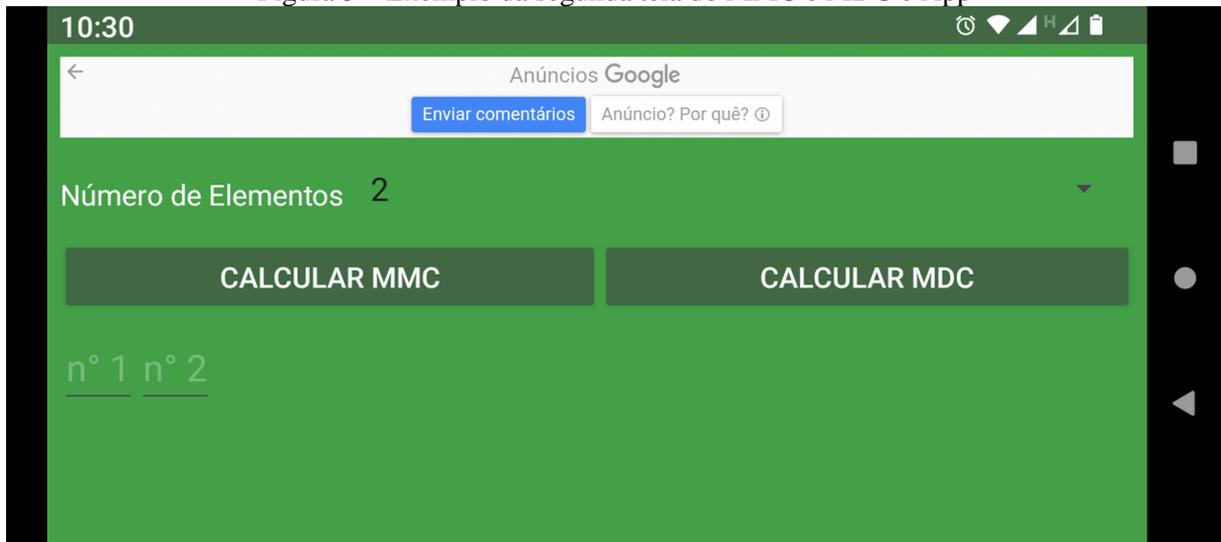
Figura 4 – Aplicativo MMC e MDC App



Fonte: Captura de tela do aplicativo no sistema Android

Na Figura 5, é possível ver um exemplo da imagem da segunda tela do Aplicativo MMC e MDC App.

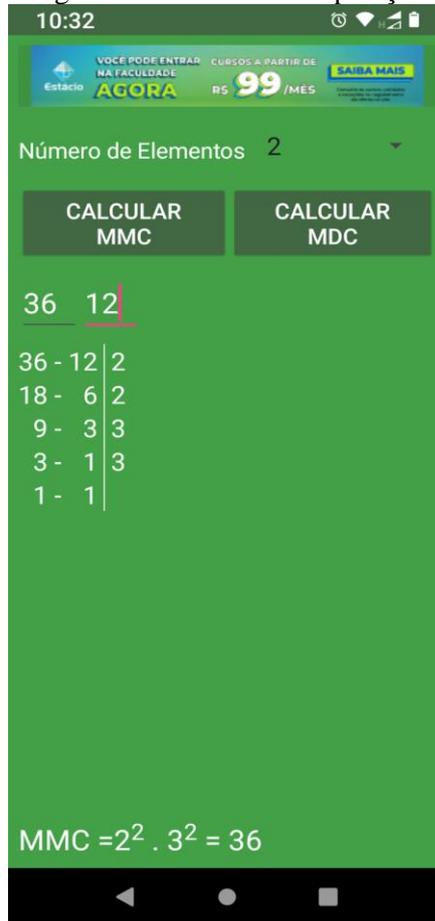
Figura 5 – Exemplo da segunda tela do MMC e MDC e App



Fonte: Captura de tela do aplicativo no sistema Android.

Na Figura 6, é possível ver como a tela abre para escolher entre o MMC e o MDC.

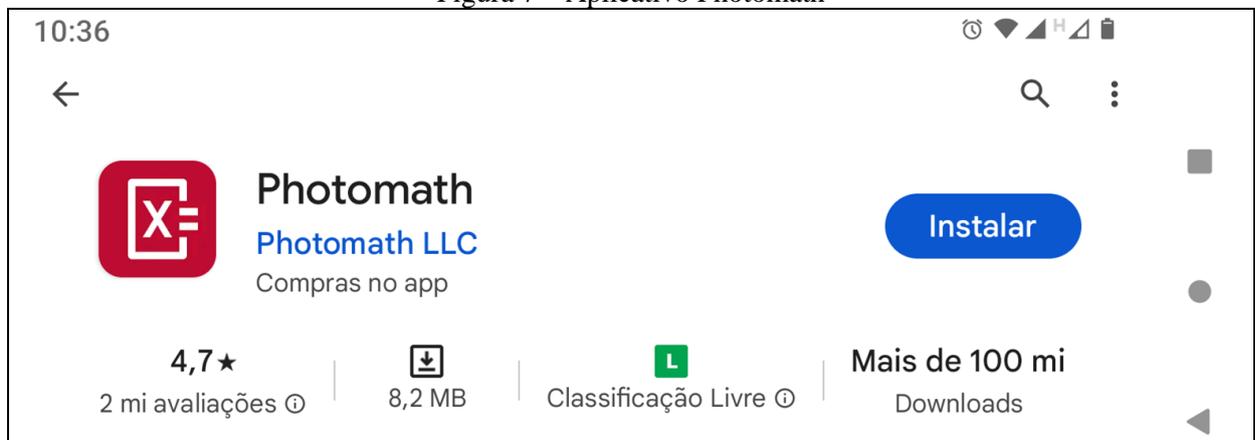
Figura 6 – Resultado da operação



Fonte: Captura de tela do aplicativo no sistema Android

Na Figura 7, que contempla o aplicativo Photomath, pode-se ver a resolução de equações passo a passo e a construção de seus gráficos. É muito útil para alunos a partir do 7º ano até séries mais avançadas.

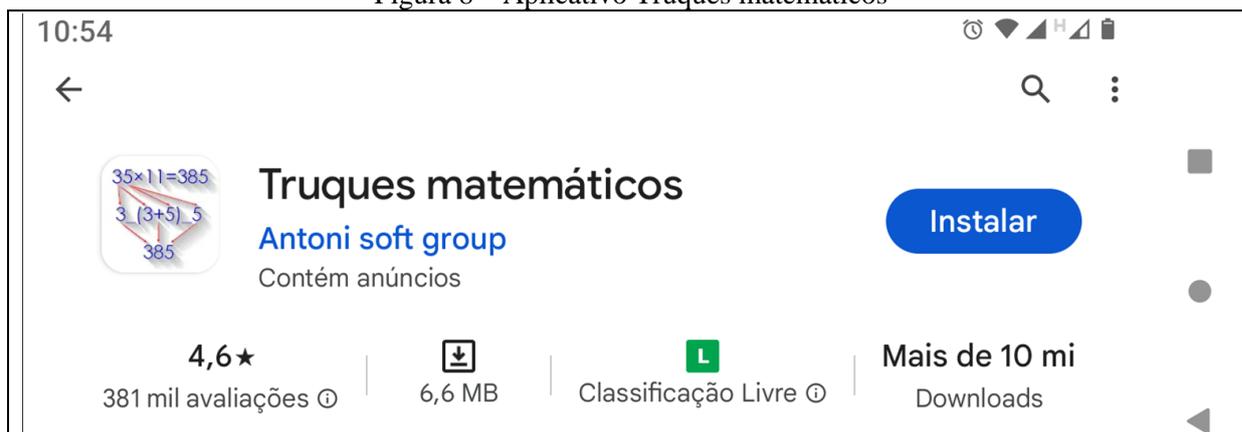
Figura 7 – Aplicativo Photomath



Fonte: Captura de tela do aplicativo no sistema Android.

Na Figura 8, o aplicativo mostra operações básicas de Matemática, exponenciação, radiciação e porcentagem. É possível aprender outras formas de calcular, que podem ser mais simples e ágeis, além disso, o App estimula os alunos a aprenderem e a calcularem rapidamente.

Figura 8 – Aplicativo Truques matemáticos



Fonte: Captura de tela do aplicativo no sistema Android.

Esses aplicativos apresentados oferecem funcionalidades específicas que atendem a diferentes necessidades e níveis de ensino. O Geometryx é útil para cálculos geométricos, o MMC e MDC App facilita a compreensão de conceitos fundamentais, o Photomath auxilia na resolução de equações e na construção de gráficos, enquanto o Truques Matemáticos incentiva o aprendizado dinâmico de operações básicas e avançadas. Esses aplicativos são acessíveis e podem ser utilizados por alunos desde o ensino fundamental até o ensino médio, proporcionando uma forma prática e interativa de estudar Matemática.

Diante do que foi exposto, acredita-se que este material contribui com a construção de uma proposta pedagógica que permita o desenvolvimento dos estudantes em diferentes perspectivas pedagógicas. Neste texto, optou-se por uma perspectiva desenvolvimental que considera uma abordagem dialética da educação⁴, que procura articular as condicionantes sociais e seu caráter crítico e que se empenha para que seja compreensível a questão da educação com base no desenvolvimento histórico-objetivo⁵ (Saviani, 2021b).

⁴ Na abordagem dialética da educação, os alunos são incentivados a participar ativamente na construção do conhecimento, explorando questões, debatendo ideias e investigando temas de maneira crítica.

⁵ O termo histórico-objetivo refere-se à análise e à compreensão de eventos, fenômenos ou conceitos, considerando a evolução que ocorreu ao longo do tempo. A partir desse termo, pode-se examinar as mudanças, as influências e os contextos históricos que moldaram determinada situação, ideia ou processo. Em vez de depender apenas de interpretações subjetivas, essa abordagem busca embasar os argumentos em dados concretos.

3 PROPOSTA DE ATIVIDADE PEDAGÓGICA

A proposta deste material foi elaborar um projeto pedagógico docente-discente na perspectiva da didática da Pedagogia Histórico-Crítica, com base no DC-GO para uma turma de nono ano do ensino fundamental. Para tanto, considerou-se o uso de um aplicativo educacional, escolhido a partir da lista apresentada no subcapítulo “Escolha dos Aplicativos Educacionais”.

Quadro 8 – Projeto pedagógico docente-discente na perspectiva da didática da Pedagogia Histórico-Crítica

INSTITUIÇÃO:
DISCIPLINA:
ANO LETIVO:
PROFESSOR(A):
1 PRÁTICA SOCIAL INICIAL DO CONTEÚDO
1.1 Título da unidade de conteúdo
Unidade temática:
Objeto de conhecimento:
Habilidades:
Objetivo geral:
Objetivos específicos:
1.2 Vivência do conteúdo
a) O que os alunos já sabem?
b) O que os alunos gostariam de saber?
2 PROBLEMATIZAÇÃO
2.1 Discussão sobre o conteúdo
2.2 Questões problematizadoras
3 INSTRUMENTALIZAÇÃO
3.1 Ações docentes e discentes
3.2 Recursos
4. CATARSE
4.1 Síntese mental do aluno
4.2 Avaliação
5 PRÁTICA SOCIAL FINAL
5.1 Intenções do aluno
5.2 Proposta de ação

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Gasparin (2012)

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Claudia Helena dos Santos. Dos sentidos da tecnologia à convergência com a educação. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 34.970-34.979, jun. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11227>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- BARTHOLO, Viviane F.; AMARAL, Marília A.; CAGNIN, Maria Istela. Uma contribuição para a adaptabilidade de Ambientes Virtuais de Aprendizagem para Dispositivos Móveis. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [s.l.], v. 17, n. 2, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/29882165_Uma_Contribuicao_para_a_Adaptabilidade_de_Ambientes_Virtuais_de_Aprendizagem_para_Dispositivos_Moveis. Acesso em: 28 jul. 2023.
- CYSNEIROS, Paulo Gileno. Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora? **Informática Educativa UNIANDÉS – LIDIE**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 11-24, 1999. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/247582/mod_resource/content/0/34-melhoria_do_ensino_ou_inovacao_conservadora_CYSNEIROS.pdf. Acesso em: 30 abr. 2021.
- GASPARIN, João Luiz. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5. ed. rev. – Campinas, SP: Autores Associados, 2012.
- MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão (org.). **Pedagogia histórico-crítica: 30 anos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2011. (Coleção memória da educação) Vários autores.
- MORAES, Moema G. **Pesquisas sobre educação e tecnologias: questões emergentes e configuração de uma temática**. 2016. 159f. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3436>. Acesso em: 19 jun. 2022.
- MORAES, Moema G.; PEIXOTO, Joana. Estado do conhecimento como perspectiva crítica para as pesquisas em educação: 'educação e tecnologias' em questão. **Reflexão e Ação**, (versão eletrônica), v. 25, p. 321-338, 2017. Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/index>. Acesso em: 19 jun. 2022.
- PEIXOTO, Joana. Tecnologias e relações pedagógicas: a questão da mediação. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 25, n. 59, p. 367-379, maio.-ago. 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3681/2579>. Acesso em: 22 jun. 2021.
- PEIXOTO, J.; MORAES M. G. Educação e tecnologias: algumas tendências da temática nas pesquisas educacionais. **Revista Educativa**, Goiânia, v. 20, n. 1, p. 233-252, jan.-abr. 2017. Disponível em: <http://revistas.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/5875/3213>. Acesso em: 19 jun. de 2022.
- PETENUCCI, Maria Cristina. **Desvelando a Pedagogia Histórico-Crítica**. Paraná: Caderno Pedagógico; Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2289-6.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2023.

PORTAL DE PLANOS. **Dispositivos móveis:** entenda o que entra nessa categoria. 2023. Disponível em: <https://portaldeplanos.com.br/artigos/dispositivos-moveis/>. Acesso em: 28 jul. 2023.

PORTAL EDUCA. **Laboratórios Móveis.** 2023. Disponível em: https://portaleduca.educacao.go.gov.br/suporte_ti/saiba-mais-sobre-os-laboratorios-moveis/ Acesso em: 9 mar. 2023.

PORTAL GOIÁS. **Goiás investe R\$ 106 milhões em laboratórios móveis.** 2023. Disponível em: [https://www.goias.gov.br/servico/44-educacao/126227-goi%C3%A1s-investe-r\\$-106-milh%C3%B5es-em-laborat%C3%B3rios-m%C3%B3veis-de-inform%C3%A1tica.html](https://www.goias.gov.br/servico/44-educacao/126227-goi%C3%A1s-investe-r$-106-milh%C3%B5es-em-laborat%C3%B3rios-m%C3%B3veis-de-inform%C3%A1tica.html). Acesso em: 6 jul. 2023.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**, 44. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2021a.

SAVIANI, Demerval. **Pedagogia Histórico-Crítica:** primeiras aproximações. 12. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2021b.

TOSCHI, Mirza Seabra. Didática e Tecnologia de Informação e Comunicação. *In:* SILVA, Carlos Cardoso; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa. (org.). **Didática e Interfaces**. 2. ed. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2019. v. único. p. 163-179.

TUTORMUNDI. **Aplicativos de educação:** 5 formas de modernizar o ensino. 2023. Disponível em: <https://tutormundi.com/blog/aplicativos-de-educacao/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel.** 2013. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2023.

VIEIRA, Regina Nascimento. **O Professor PDE e os desafios da Escola Pública Paranaense:** Produção Didático-Pedagógica, volume II, 2012. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_fafipa_ped_pdp_regina_nascimento_vieira.pdf. Acesso em: 6 jun. 2023.