



V CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEMÓRIA E FORMAÇÃO DOCENTE - CIMFor

Temas emergentes em Educação: Docência em movimento no contexto atual
10 a 13 de setembro de 2024

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS COM USO DE FERRAMENTAS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Ana Lucia Guimarães¹

Resumo

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) é uma abordagem educacional que coloca o aluno no centro do processo de aprendizado. Por meio da resolução de problemas do cotidiano, os alunos constroem conhecimento de forma conceitual, procedimental e atitudinal. A PBL incentiva a compreensão profunda dos conceitos, promovendo a resolução ativa de desafios. Por outro lado, a Inteligência Artificial (IA) está revolucionando a experiência de aprendizado. Ela possibilita personalização, análise eficiente de dados e novas formas de avaliação. No entanto, a implementação da IA também traz preocupações éticas, especialmente em relação à privacidade dos alunos. Encontrar um equilíbrio entre a eficiência proporcionada pela IA e a proteção dos dados dos estudantes é fundamental. Em nossa pesquisa, exploramos esses fenômenos complexos, utilizando métodos dedutivos, indutivos e dialéticos. A revisão bibliográfica embasou nossa investigação, enquanto entrevistas com especialistas e observações diretas em contextos educacionais enriqueceram nossa compreensão. Contribuímos para o avanço do campo educacional, considerando tanto a PBL quanto a IA como ferramentas poderosas para aprimorar a construção de novos saberes e desenvolver competências de aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL). Inteligência Artificial (IA). Competências de Aprendizagem.

Eixo Temático: Eixo 3 - (Metodologias de Ensino Aprendizagem e tecnologias da educação)

¹ Doutora em Antropologia. Professora e Pesquisadora de Educação e Tecnologias Digitais. UNISUAM e FAETEC.

INTRODUÇÃO

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL ou ABP) é uma abordagem educacional que coloca o aluno no centro do processo de aprendizado. É um método de ensino-aprendizagem que visa capacitar os alunos a construir conhecimento de forma conceitual, procedimental e atitudinal por meio da resolução de problemas. Nesse método, problemas do cotidiano são utilizados para desenvolver conhecimentos e habilidades. A PBL incentiva a resolução ativa de desafios, promovendo a compreensão profunda dos conceitos.

Por outro lado, a Inteligência Artificial (IA) está transformando a experiência de aprendizado. Ela permite personalização, análise eficiente de dados e novas formas de avaliação. A IA pode melhorar a eficiência na educação, mas também traz preocupações éticas que precisam ser consideradas. Encontrar um equilíbrio entre a implementação da IA e a garantia da privacidade dos alunos é essencial.

Lee et al., (2024) em seus estudos procuram mostrar que a Inteligência Artificial (IA) está cada vez mais presente na vida das pessoas, trazendo facilidades e, ao mesmo tempo, novos dilemas e desafios. No contexto acadêmico-científico, destacam-se as ferramentas de IA generativa, que têm a capacidade de responder perguntas e sintetizar conteúdos textuais. Para os autores, um exemplo notável é o ChatGPT, que foi listado como coautor de um artigo científico. Essas ferramentas têm sido discutidas e incentivadas como recursos no processo de pesquisa e escrita científica. No entanto, é importante lembrar que, apesar de sua utilidade, a criatividade, a inovação e a capacidade de gerar novas ideias ainda são características exclusivas dos pesquisadores humanos. Enfim, a colaboração entre a IA e oportunidades de pesquisa pode levar a avanços significativos, desde que sejam consideradas as limitações e os cuidados éticos necessários.

A Inteligência Artificial (IA) generativa desempenha um papel significativo na educação, especialmente na metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Essa abordagem coloca os alunos no centro do processo de aprendizado, incentivando a resolução ativa de problemas do mundo real. No entanto, a IA pode complementar e aprimorar essa metodologia de várias maneiras.

Para Oliveira et al., (2024) a Inteligência Artificial (IA) revoluciona a educação, permitindo análise eficiente de grandes volumes de dados. Ela personaliza o ensino, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos. Tutores virtuais e assistentes

baseados em IA oferecem suporte individualizado, promovendo aprendizado autônomo e feedback instantâneo. Além disso, a IA automatiza tarefas administrativas, liberando os professores para focarem no ensino. Os autores apontam que a implementação da IA na educação enfrenta desafios éticos e requer capacitação de educadores e alunos. A colaboração entre todas as partes interessadas é essencial para explorar todo o potencial da IA garantindo uma experiência de aprendizado eficaz e inclusiva.

IA E APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP OU PBL)

Primeiramente, a IA generativa é capaz de criar cenários autênticos e desafiadores para os alunos. Esses cenários estimulam o engajamento, a criatividade e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Imagine um projeto em que os alunos precisam desenvolver uma solução para um problema complexo em sua área de estudo. A IA pode gerar diferentes contextos, variando desde questões técnicas até dilemas éticos, proporcionando aos alunos uma experiência mais próxima da realidade.

Além disso, a IA oferece feedback personalizado sobre as soluções propostas pelos alunos. Esse feedback imediato ajuda os estudantes a ajustar suas abordagens, corrigir erros e aprimorar seu aprendizado. Por exemplo, ao resolver um caso clínico em um curso de medicina, a IA pode avaliar as decisões tomadas pelos alunos e fornecer insights sobre diagnósticos, tratamentos e protocolos.

Outra contribuição importante da IA é a síntese de conteúdo. Ela pode resumir informações relevantes para os projetos em andamento. Isso facilita a compreensão e a pesquisa, permitindo que os alunos se concentrem nos aspectos essenciais. Por exemplo, ao revisar a literatura científica para embasar um projeto de pesquisa, a IA pode extrair os pontos-chave de artigos e relatórios, economizando tempo e esforço dos alunos.

A exploração de dados e tendências também é uma área em que a IA pode colaborar com a ABP. Ela pode analisar grandes volumes de dados, identificar padrões e tendências relevantes e, assim, orientar os alunos na formulação de problemas e na busca por soluções inovadoras. Imagine um projeto de análise de mercado em um curso de administração: a IA pode examinar dados de consumidores, concorrentes e tendências econômicas para ajudar os alunos a tomar decisões embasadas.

Para Luckesi (2011) o objetivo principal da prática educativa é proporcionar ao educando a oportunidade de aprender e, conseqüentemente, desenvolver-se por meio da ampliação contínua da consciência, tanto como indivíduo quanto como cidadão. A formação pessoal, sem considerar a perspectiva da cidadania, pode levar ao individualismo, enquanto a formação do cidadão, sem considerar a perspectiva do sujeito, pode resultar em uma sociedade autoritária. O ensino e a aprendizagem dos conhecimentos elaborados pela ciência, filosofia e artes são recursos essenciais para a expansão da consciência.

Estamos nos referindo a esse clássico porque quando falamos de dar um desafio ao aluno para que busque a solução, estamos, de forma muito rica, dando a ele a chance de construção de sua formação pessoal e cidadã, a partir da pesquisa, da crítica, do raciocínio lógico, da aventura da descoberta de soluções de forma autônoma e criativa. Assim, vemos que também com o suporte da IA, que pode atuar de forma interdisciplinar pois busca desenvolver sistemas capazes de simular a inteligência humana. No contexto educacional, a IA desempenha um papel significativo. Ela personaliza a aprendizagem, adaptando o conteúdo às necessidades individuais dos alunos, e permite a avaliação automatizada, economizando tempo para os educadores. Além disso, a análise de dados educacionais por meio da IA ajuda a identificar tendências e a tomar decisões informadas para melhorar o ensino.

Vejamos como podemos integrar duas ferramentas de IA em um exemplo de aula sobre Geometria, cálculo do ponto médio, conteúdo do componente curricular Matemática. Estamos falando das ferramentas: *Symbolab* e *Elicit*, para apoiar pesquisas e análises, conforme detalhado no Quadro 1.

Elicit é um assistente de pesquisa que utiliza inteligência artificial para automatizar fluxos de trabalho de pesquisa, especialmente na revisão da literatura. Ele é projetado para encontrar artigos relevantes mesmo sem depender de correspondência exata de palavras-chave, enquanto o *Symbolab* é um solucionador avançado de problemas matemáticos. Ele pode ajudar a resolver equações, simplificar expressões e fornecer explicações detalhadas.

Quadro 1: Planejamento De Aula De 100 Minutos Sobre Geometria Com Metodologia APB E IA

Objetivos	Etapas da Aula	Ferramentas de IA	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar os alunos a calcular o ponto médio de um segmento delimitado por dois pontos no plano cartesiano. • Desenvolver habilidades de interpretação e aplicação de fórmulas matemáticas em situações práticas de geometria analítica <p>Symbolab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante a atividade prática, os alunos podem usar o Symbolab para resolver problemas matemáticos relacionados à geometria. • Ele oferece soluções passo a passo, permitindo que os alunos compreendam os processos de resolução. • Incentivar a colaboração e discussão entre os alunos durante as atividades práticas para promover uma compreensão mais profunda do conceito. 	<p>1. Introdução (15 - 20 minutos)</p> <p>Contextualização histórica e prática do cálculo do ponto médio.</p> <p>Situações-problema:</p> <p>Imagine que um drone foi programado para voar em linha reta entre dois pontos A (-2,3) e B (4,7) em um plano cartesiano. Como o drone poderia ser programado para saber o ponto exato onde o ponto médio dessa rota se encontra?</p> <p>Considere que um arquiteto precisa projetar uma nova rodovia que conecta duas cidades no mapa. As coordenadas de cada cidade são respectivamente C (1,4) e D (7,8).</p> <p>2. Atividade Prática (60 minutos)</p> <p>Divida os alunos em grupos.</p>	<p>Symbolab:</p> <p>Durante a atividade prática, os alunos podem usar o Symbolab para resolver problemas matemáticos relacionados à geometria.</p> <p>Ele oferece soluções passo a passo, permitindo que os alunos compreendam os processos de resolução.</p> <p>Elicid</p> <p>Durante a fase de brainstorming, os alunos podem usar o Elicit para analisar grandes volumes de dados e gerar questões de pesquisa relevantes.</p>	<p>Avaliação de Desempenho:</p> <p>Avaliação de Desempenho é uma abordagem autêntica que permite aos alunos demonstrar o que aprenderam e como resolver problemas.</p> <p>Os alunos podem trabalhar em equipe para resolver um problema complexo, aplicando conceitos de geometria e explicando suas soluções.</p> <p>Investigações Curtas:</p> <p>Peça aos alunos para realizar investigações curtas. Eles podem interpretar, calcular, explicar ou prever resultados relacionados a conceitos matemáticos. Essas investigações podem ser realizadas individualmente ou em grupos.</p> <p>Perguntas Abertas:</p> <p>Faça perguntas abertas em forma de quiz: peça respostas escritas ou orais. Solicite soluções matemáticas. Peça desenhos,</p>

	<p>Cada grupo escolhe uma das situações-problema para resolver.</p> <p>Utilize mapas do plano cartesiano, marcadores ou lápis, folhas de papel para cálculos e régua.</p> <p>Os alunos aplicam fórmulas para calcular o ponto médio e apresentam suas soluções.</p> <p>3. Discussão e Reflexão (10 minutos)</p> <p>Compartilhamento das soluções entre os grupos.</p> <p>Discussão sobre a aplicabilidade do cálculo do ponto médio em situações reais.</p>		<p>gráficos ou diagramas.</p>
--	--	--	-------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora com base em LEE, et al., (2024), Symbolab (2024) e Elicit (2024)

Neste planejamento vimos um tema da Matemática, geometria, especificamente o cálculo do ponto médio, que pode ser trabalhado com APB com aplicação de IA. No entanto, podemos ter outros exemplos de práticas para a mesma metodologia, inclusive práticas interdisciplinares.

Nosso foco agora será trabalhar o tema violência nas escolas, como faremos? violência nas escolas é uma preocupação que afeta toda a comunidade educacional: alunos,

pais, professores, administradores e legisladores. Assédio, intimidação, violência emocional e física têm impacto negativo no desempenho acadêmico, bem-estar emocional e qualidade de vida dos estudantes. Nesse contexto, desenvolvemos um plano de aula interdisciplinar para lidar com esse desafio.

Começaremos com uma compreensão mais profunda da violência escolar e seu impacto. Analisaremos os diferentes tipos de violência e exploraremos os fatores que contribuem para sua ocorrência. Além disso, abordaremos a violência como uma questão de direitos civis, considerando valores culturais e sociais.

Na próxima etapa, discutiremos estratégias gerais para prevenir a violência nas escolas. Os professores têm um papel fundamental nesse processo, estabelecendo relações positivas entre os alunos e promovendo um ambiente seguro e de suporte. Abordaremos também métodos para lidar com a violência quando ela ocorrer, incluindo resolução de conflitos e protocolos de sala de aula, conforme descrito no quadro 2.

A IA do Open Knowledge Maps nos auxiliará na busca por informações relevantes sobre violência escolar. Mapearemos tópicos de pesquisa, identificaremos documentos-chave e conectaremos conceitos interdisciplinares. Essa ferramenta nos ajudará a construir conhecimento de forma abrangente e informada.

Quadro 2: Plano de Ação para Prevenção e Resolução da Violência Escolar com Apoio da IA Open Knowledge Maps

Etapas do Plano	Disciplinas Envolvidas	Descrição	Uso da Open Knowledge Maps	Avaliação
Introdução	Todas as disciplinas	Apresentação do tema da violência nas escolas. Discussão sobre experiências pessoais e percepções dos alunos.	Explorar mapas de conhecimento na Open Knowledge Maps para contextualizar o tema.	Avaliar a participação dos alunos na discussão inicial.
Pesquisa e Análise	Matemática, Ciências Humanas	Pesquisa de dados estatísticos sobre violência escolar.	Utilizar a Open Knowledge Maps para acessar pesquisas	Avaliar a qualidade da pesquisa e a

		Identificação de padrões.	acadêmicas relevantes sobre violência nas escolas.	análise dos dados.
Debate e Reflexão	Ciências Humanas	Discussão sobre causas e consequências da violência.	Refletir sobre insights obtidos nos mapas de conhecimento da Open Knowledge Maps.	Avaliar a participação ativa dos alunos no debate.
Estratégias de Prevenção	Todas as disciplinas	Exploração de estratégias de prevenção e enfrentamento da violência.	Buscar boas práticas e recomendações na Open Knowledge Maps.	Avaliar os projetos interdisciplinares criados pelos alunos.

Fonte: Elaborado pela autora com base em LEE, et al., (2024), e Open Knowledge Maps (2024).

A IA Open Knowledge Maps é um mecanismo de busca baseado em inteligência artificial que amplia a visibilidade dos resultados de pesquisas científicas. Ele facilita o acesso a informações relevantes, permitindo que pesquisadores e estudantes encontrem documentos e conceitos essenciais. A IA por trás do Open Knowledge Maps desempenha um papel crucial na organização e visualização dessas informações, contribuindo para a interdisciplinaridade.

Por outro lado, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia ativa de ensino que utiliza problemas reais como ponto de partida para o aprendizado. Ela incentiva os alunos a resolverem questões complexas, aplicando conhecimentos de diversas disciplinas. A ABP promove a interdisciplinaridade ao integrar conceitos e abordagens de diferentes áreas do conhecimento.

Assim, a intersecção entre a IA do Open Knowledge Maps e a metodologia ABP cria oportunidades para a construção do conhecimento interdisciplinar. Ao mapear conceitos e conexões, o Open Knowledge Maps identifica lacunas e possibilidades de pesquisa colaborativa, enriquecendo a formação acadêmica e profissional dos estudantes.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DE APRENDIZAGEM A PARTIR DA PRÁTICA

A teoria da aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel (2003), insere-se no paradigma construtivista, que considera o conhecimento como uma construção ativa do sujeito a partir de suas experiências e interações com o meio. Nessa perspectiva, o papel do professor é fundamental para criar situações de ensino que favoreçam a aprendizagem significativa dos alunos, levando em conta seus conhecimentos prévios, interesses e necessidades. Além disso, as competências de aprendizagem, como a capacidade de relacionar conceitos, aplicar o conhecimento em situações reais e refletir criticamente sobre o aprendido, também desempenham um papel crucial na promoção dessa aprendizagem significativa. Vamos agora explorar os diferentes tipos de aprendizagem significativa e como aplicá-los em sala de aula.

A aprendizagem significativa, segundo a teoria de Ausubel (2003), pode ser de três tipos: representacional, conceitual ou proposicional. A representacional envolve atribuir significados a símbolos arbitrários, como palavras ou números. A aprendizagem conceitual refere-se à formação e modificação de conceitos abstratos. Já a aprendizagem proposicional compreende a compreensão de afirmações sobre conceitos e suas relações. No paradigma construtivista, o professor desempenha um papel fundamental, criando situações de ensino que consideram os conhecimentos prévios, interesses e necessidades dos alunos, estimulando a participação ativa e o uso de metodologias ativas.

Nessa perspectiva, Costa Júnior *et al.*, (2024) dizem que o papel do professor é fundamental para criar situações de ensino que favoreçam a aprendizagem significativa dos alunos. Além disso, as competências de aprendizagem também desempenham um papel crucial nesse processo. E assim, a inteligência artificial (IA) pode colaborar com a personalização do aprendizado, fornecendo feedback inteligente, recomendando conteúdo relevante e analisando dados educacionais.

É importante entender que competências não devem ser vistas como um fim em si mesmas, mas como recursos. A análise das práticas pedagógicas, diversidade de aprendizagens e postura crítica são essenciais. Le Boterf (2002) enfatiza que competência não se limita ao conhecimento teórico ou habilidades práticas, mas envolve mobilização

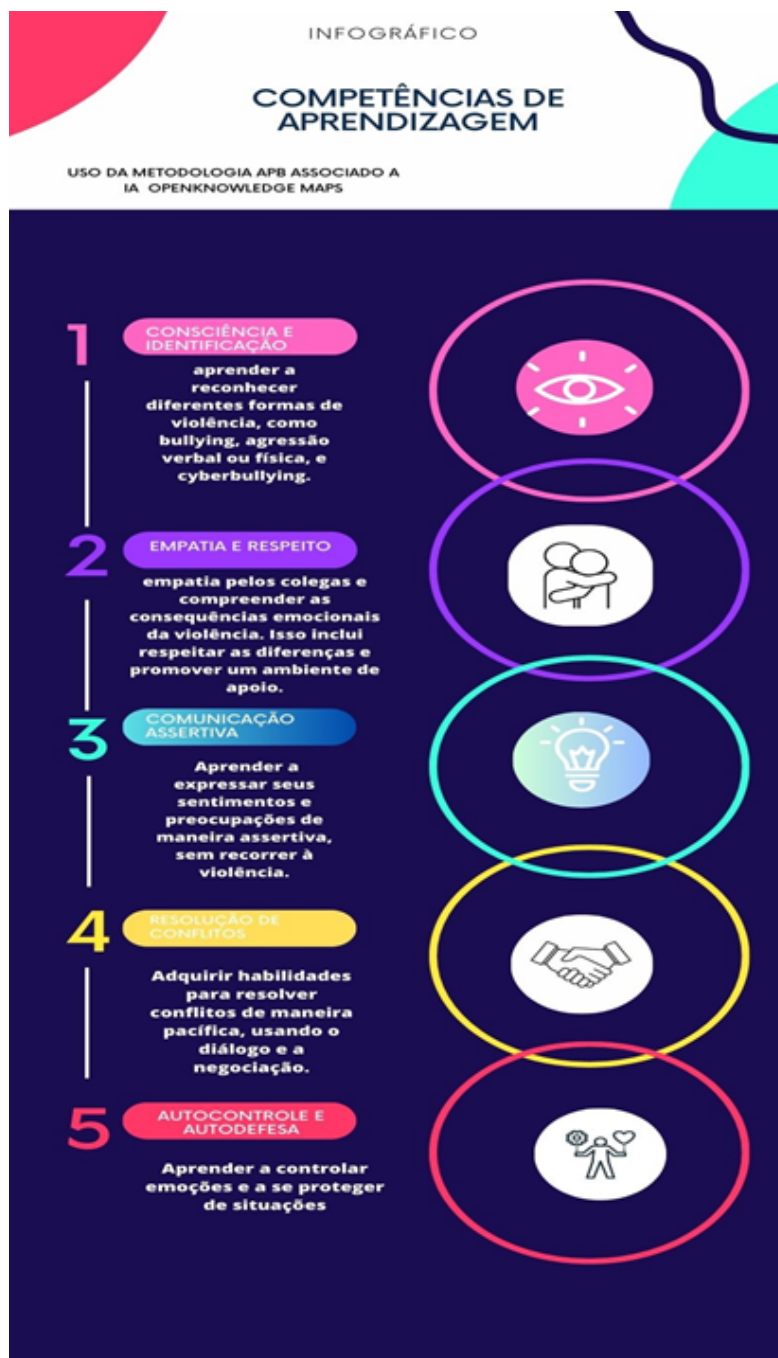
adequada de funções cognitivas. Além disso, a competência é socialmente construída e compartilhada por grupos.

Em resumo, a competência é dinâmica, contextual e vai além do operatório. Ela permite a orientação no mundo social e mantém a comunicação entre grupos. A diferença entre competência e qualificação também é relevante, com a primeira exigindo a mobilização sistêmica de recursos.

Quando se trata de desenvolver competências relacionadas ao tema da violência nas escolas, os alunos têm a oportunidade de adquirir habilidades essenciais para promover um ambiente seguro e saudável. Através da conscientização e identificação de diferentes formas de violência, como bullying e cyberbullying, os alunos aprendem a reconhecer comportamentos prejudiciais. Além disso, o desenvolvimento da empatia e do respeito pelos colegas contribui para a construção de relações positivas. A comunicação assertiva permite expressar sentimentos e preocupações sem recorrer à violência, enquanto a resolução de conflitos por meio do diálogo e da negociação fortalece a capacidade de lidar com desentendimentos de maneira pacífica. Por fim, o autocontrole e a autodefesa capacitam os alunos a protegerem-se emocionalmente e a agirem de forma segura em situações desafiadoras.

Complementando essas competências, a integração de ferramentas tecnológicas, como a *IA Open Knowledge Maps*, pode enriquecer o processo educativo. Ao facilitar o acesso a informações atualizadas e interdisciplinares sobre violência escolar, a ferramenta permite que os alunos aprofundem seu conhecimento e compreendam melhor as causas e consequências desse problema. Dessa forma, os estudantes não apenas desenvolvem habilidades práticas, mas também uma base teórica sólida que os capacita a atuar como agentes de mudança em suas comunidades escolares, promovendo um ambiente mais seguro e acolhedor para todos. Vejamos na figura 1:

Figura 1. Infográfico Competências de Aprendizagem



Fonte: Elaborado pela autora, com base em LEE, et al., (2024), Luckesi (2011), e Oliveira (2024)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nossa pesquisa procurou mostrar que o uso de ferramentas de IA podem colaborar de forma positiva para novos resultados de aprendizagem ativa em sala de aula. Vimos que é possível criar práticas pedagógicas mais dinâmicas e interativas, a partir de metodologias ativas em associação com ferramentas de IA. O futuro do ensinar e aprender passa pelo desenvolvimento de competências de aprendizagem que vão muito além do técnico e envolvem também o campo socioemocional. Para tanto, mostramos que o sucesso da efetiva aprendizagem estará vinculado a novas oportunidades que as tecnologias digitais apontam, e sobretudo, a formação e preparado de forma incessante de educadores. Experimentar expectativas e formas de aprender apresentadas por esta geração de alunos é também produzir novas soluções de problemas, fomentando o protagonismo, a criatividade e a competência para a era do digital.

METODOLOGIA

Nossa pesquisa combina revisão bibliográfica e experiência pedagógica para aprofundar o entendimento sobre formação docente. Optamos por uma abordagem qualitativa, coletando dados por meio de entrevistas e observações diretas. A análise dos dados considerou métodos comparativos e históricos, contribuindo para o avanço do conhecimento na área.

Esse estudo busca compreender fenômenos complexos e explorar diferentes perspectivas, utilizando elementos dedutivos, indutivos e dialéticos. A documentação indireta, por meio de fontes bibliográficas, embasou nossa pesquisa, enquanto a documentação direta envolveu especialistas e contextos educacionais.

Em síntese, nossa pesquisa adota uma abordagem teórico-empírica, com foco na formação docente, e contribui para o desenvolvimento do campo educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL ou ABP) é uma abordagem educacional que coloca o aluno no centro do processo de aprendizado. É um método de ensino-aprendizagem que visa capacitar os alunos a construir conhecimento de forma

conceitual, procedimental e atitudinal por meio da resolução de problemas. Nesse método, problemas do cotidiano são utilizados para desenvolver conhecimentos e habilidades. A PBL incentiva a resolução ativa de desafios, promovendo a compreensão profunda dos conceitos. No contexto acadêmico-científico, destacam-se as ferramentas de IA generativa, que têm a capacidade de responder perguntas e sintetizar conteúdos textuais. Essas ferramentas têm sido discutidas e incentivadas como recursos no processo de pesquisa e escrita científica. No entanto, é importante lembrar que, apesar de sua utilidade, a criatividade, a inovação e a capacidade de gerar novas ideias ainda são características exclusivas dos pesquisadores humanos. Enfim, a colaboração entre a IA e oportunidades de pesquisa pode levar a avanços significativos, desde que sejam consideradas as limitações e os cuidados éticos necessários.

Como vimos, o *Elicit* é um assistente de pesquisa que utiliza inteligência artificial para automatizar fluxos de trabalho de pesquisa, especialmente na revisão da literatura. Ele encontra artigos relevantes, mesmo sem depender de correspondência exata de palavras-chave. Com o *Elicit*, é possível buscar artigos, obter resumos e extrair detalhes de documentos. Por outro lado, o *Symbolab* é uma calculadora passo a passo que resolve problemas matemáticos complexos. Ele simplifica equações, fornece explicações detalhadas e permite a análise de funções e geometria. O *Open Knowledge Maps* é um mecanismo de busca baseado em IA para conhecimento científico. Ele amplia a visibilidade dos resultados de pesquisas, facilitando o acesso a informações relevantes e promovendo a interdisciplinaridade. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia ativa de ensino que utiliza problemas reais como ponto de partida. Ela incentiva os alunos a resolverem questões complexas, integrando conceitos de diferentes áreas do conhecimento.

A sinergia entre essas ferramentas é fundamental para uma abordagem eficaz e interdisciplinar. O *Elicit*, ao utilizar IA para encontrar artigos relevantes, fornece aos alunos acesso rápido a informações essenciais. Isso é especialmente valioso na ABP, onde os problemas reais exigem conhecimento multidisciplinar. O *Symbolab*, por sua vez, capacita os alunos a resolverem questões matemáticas complexas, fortalecendo a aplicação prática do conhecimento. Quando integrado à ABP, ele se torna uma ferramenta poderosa para análise e solução de problemas. Já o *Open Knowledge Maps* amplia a visibilidade dos resultados de pesquisas, permitindo que os alunos explorem conceitos relevantes de

diversas áreas. Sua IA organiza informações e promove a conexão entre disciplinas, enriquecendo a experiência de aprendizado. Em conjunto, essas ferramentas capacitam os alunos a explorar, compreender e aplicar conhecimentos de maneira mais eficaz, alinhando-se perfeitamente com os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. 1. ed. Lisboa: Plátano, 2003.

COSTA JÚNIOR, João Fernando; SILVA, Maria Aparecida; SANTOS, José Carlos. Aprendizagem significativa e desenvolvimento de competências para o século XXI. **Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais**, v. 7, n. 14, p. 1-18, jul./dez. 2023. Disponível em: *link*. Acesso em: 21 jun. 2024.

ELICIT. **Analyze research papers at superhuman speed**. 2024. Disponível em: <https://elicit.com/?redirected=true>. Acesso em: 21 jun. 2024.

LE BOTERF, Guy. **Développer et mettre en œuvre la compétence: Comment investir dans le professionnalisme et les compétences**. 1. ed. Paris: Eyrolles, 2018.

LEE, Jin Young; KIM, Soo Min; PARK, Eun Ji. Inteligência artificial (IA) generativa e competência em informação: habilidades informacionais necessárias ao uso de ferramentas de IA generativa em demandas informacionais de natureza acadêmica-científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 29, 2024. Disponível em: *link*. Acesso em: 19 jun. 2024.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação de aprendizagem: componente do ato pedagógico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

OLIVEIRA, Ricardo Luiz de; MARTINS, Ana Paula; SOUZA, Felipe Augusto. A transformação da educação na era da inteligência artificial: impactos e perspectivas. **Educação, Pedagogia**, v. 28, n. 134, maio 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11192418.

OPEN KNOWLEDGE MAPS. **Map a research topic with AI**. Disponível em: <https://openknowledgemaps.org/>. Acesso em: 21 jun. 2024.

SYMBOLAB. **Symbolab, tornando a matemática mais simples**. 2024. Disponível em: <https://www.symbolab.com/>. Acesso em: 21 jun. 2024.