

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

Aprendizagem matemática baseada em problemas no ensino superior: fundamentos, diagnóstico e plano de ação na UNINBE

Problem-based mathematical learning in higher education: foundations, diagnosis and action plan at UNINBE

Óscar Mavungo Cumbo - Universidade do Namibe - oscar.cumbo@uninbe.ao

Resumo

Este artigo discute o potencial da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para transformar o ensino e a aprendizagem de matemática no ensino superior, tomando como estudo de caso a Universidade do Namibe (UNINBE), em Angola. A partir de uma investigação de caráter exploratório, analisam-se os fundamentos teóricos da ABP na Educação Matemática e apresenta-se um diagnóstico das práticas de ensino e das percepções de docentes (N = 17) e de estudantes (N = 325) de cursos STEM acerca dessa abordagem. Os dados evidenciam um cenário fortemente transmissivo, centrado em aulas expositivas e exercícios individuais, com baixa utilização de problemas contextualizados e de trabalho colaborativo, embora docentes e estudantes manifestem atitudes bastante favoráveis à ABP e expressem um “desejo de oferta” dessa metodologia. Com base no diagnóstico, propõe-se um plano de ação articulado em diferentes níveis (docente, estudante, institucional, curricular e de monitorização), com vistas à consolidação da ABP como eixo estruturante do ensino de matemática na UNINBE. Discute-se, por fim, em que medida tal plano pode contribuir para aproximar a cultura didática local de tendências contemporâneas da Educação Matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas. Ensino de Matemática. Ensino Superior. Inovação Pedagógica. Angola.

Abstract

This paper discusses the potential of Problem-Based Learning (PBL) to transform the teaching and learning of mathematics in higher education, using the University of Namibe (UNINBE), in Angola, as a case study. Based on exploratory research, it analyses the theoretical foundations of PBL in Mathematics Education and presents a diagnosis of teaching practices and perceptions of lecturers (N = 17) and STEM students (N = 325) regarding this approach. The data reveal a strongly transmissive scenario, centred on lectures and individual exercises, with limited use of contextualized problems and collaborative work, although both lecturers and students show favourable attitudes towards PBL and express a clear “demand” for this methodology. Drawing on this diagnosis, a multi-level action plan (teacher, student, institutional, curricular and monitoring) is proposed, aiming to consolidate PBL as a structuring axis in mathematics teaching at UNINBE. Finally, we discuss how this plan may help to bring local didactical culture closer to contemporary trends in Mathematics Education.

Keywords: Problem-Based Learning. Mathematics Teaching. Higher Education. Pedagogical Innovation. Angola.

Resumen

Este artículo analiza el potencial del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para transformar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la educación superior, tomando como estudio de caso la Universidad de Namibe (UNINBE), en Angola. A partir de una investigación de carácter exploratorio, se analizan los fundamentos teóricos del ABP en Educación Matemática y se presenta un diagnóstico de las prácticas de enseñanza y de las percepciones de docentes (N = 17) y estudiantes (N = 325) de cursos STEM sobre este enfoque. Los datos muestran un escenario fuertemente transmisivo, centrado en clases expositivas y ejercicios individuales, con poco uso de problemas contextualizados y de trabajo colaborativo, aunque docentes y estudiantes manifiestan actitudes muy favorables hacia el ABP y expresan una clara “demanda” de esta metodología. Con base en el diagnóstico, se propone un plan de acción articulado en distintos niveles (docente, estudiantil, institucional, curricular y de monitoreo), con el propósito de consolidar el ABP como eje estructurante

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

de la enseñanza de la matemática en la UNINBE. Finalmente, se discute en qué medida dicho plan puede contribuir a aproximar la cultura didáctica local de las tendencias contemporáneas de la Educación Matemática.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas. Enseñanza de la Matemática. Educación Superior. Innovación Pedagógica. Angola.

1- Introdução

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) tem sido apontada, nas últimas décadas, como uma das metodologias ativas com maior potencial para promover aprendizagens significativas em matemática, sobretudo em contextos de formação profissional de nível superior. Em termos gerais, a ABP organiza o ensino em torno de problemas autênticos, complexos e socialmente relevantes, nos quais os estudantes são chamados a mobilizar conhecimentos, formular hipóteses, testar estratégias e justificar soluções, em vez de se limitarem a reproduzir procedimentos previamente apresentados (Hmelo-Silver, 2004; Graaff; Kolmos, 2003).

No ensino superior, particularmente em cursos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), a ABP na disciplina de matemática é vista como uma possibilidade de articular conteúdos formais com situações da prática profissional e da vida quotidiana, desenvolvendo capacidades de modelagem, de tomada de decisão em contextos incertos e de resolução de problemas não rotineiros (Alpers et al., 2013; Gravemeijer et al., 2017). Essa perspectiva dialoga com contribuições clássicas da Educação Matemática que defendem a centralidade da resolução de problemas no currículo (Pólya, 1945; Schoenfeld, 1985).

No contexto angolano, as políticas educacionais enfatizam a expansão e a melhoria da qualidade dos cursos STEM, bem como a necessidade de fortalecer a investigação científica e a inovação tecnológica. Entretanto, estudos recentes têm apontado fragilidades persistentes nas aprendizagens matemáticas de estudantes, bem como uma forte presença de práticas transmissivas, pouco interativas e escassamente contextualizadas nas instituições de ensino superior (Chikulo, 2019; Dias, 2023). Nessas condições, a implementação da ABP no ensino da matemática se configura como uma estratégia promissora, mas que enfrenta constrangimentos relacionados a condições institucionais, formação docente, cultura avaliativa e recursos disponíveis.

Este artigo apresenta resultados de uma investigação exploratória desenvolvida na Universidade do Namibe (UNINBE), com o objetivo geral de analisar o processo de implementação da ABP no ensino da matemática nessa instituição. A questão norteadora da pesquisa pode ser enunciada da seguinte forma: como implementar a aprendizagem baseada em problemas no ensino da matemática para a melhoria do desempenho e da compreensão conceitual de estudantes da UNINBE?

Para responder a essa questão, estabelecemos os seguintes objetivos específicos: a) discutir fundamentos teóricos da ABP em diálogo com a Educação Matemática; b) caracterizar as

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

metodologias de ensino de matemática atualmente utilizadas na UNINBE, a partir da percepção de docentes e estudantes; c) analisar as atitudes e percepções de ambos os grupos em relação à ABP, incluindo obstáculos e necessidades percebidas; e d) propor um plano de ação, articulado em diferentes níveis, para orientar a implementação gradual da ABP na instituição.

O texto está organizado em cinco seções, além desta introdução. Na próxima seção, apresentamos o referencial teórico, articulando a tradição da resolução de problemas, alguns modelos didáticos e a perspectiva de Modelos e Modelagem à ABP em matemática. Em seguida, descrevemos os procedimentos metodológicos da pesquisa. Na seção subsequente, apresentamos e discutimos os principais resultados empíricos do estudo. Na quarta seção, sistematizamos um plano de ação multi-nível para a implementação da ABP na UNINBE. Encerramos com algumas considerações finais acerca das contribuições e limites do estudo.

2-Marco Teórico

2.1 A tradição da resolução de problemas em Educação Matemática

A aproximação entre ABP e Educação Matemática tem raízes na tradição da resolução de problemas como eixo estruturante do currículo. Pólya (1945) sistematizou uma heurística em quatro fases — compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano e revisão — que se difundiu amplamente como um modelo de ensino e aprendizagem da resolução de problemas. Embora Pólya não falasse em ABP tal como a concebemos hoje, sua proposta contribuiu para deslocar o foco de listas de exercícios rotineiros para a reflexão sobre estratégias, representações e monitoramento do próprio processo de resolução.

Pesquisas posteriores enfatizaram que, para além de conhecer essas fases, é necessário criar ambientes de sala de aula em que os estudantes sejam, de fato, desafiados a formular, testar e revisar suas estratégias. Schoenfeld (1985, 1992), por exemplo, desenvolveu um quadro analítico em que a resolução de problemas é descrita a partir de quatro componentes centrais: recursos, heurísticas, controle e crenças. Esse quadro mostra que estudantes com conhecimentos aparentemente semelhantes podem apresentar desempenhos muito diferentes em tarefas de resolução de problemas, em função de como gerenciam o tempo, monitoram o progresso e interpretam o que significa “fazer matemática”.

2.2 Modelos didáticos e a perspectiva de Modelos e Modelagem

Outros modelos didáticos oferecem lentes complementares para pensar a aprendizagem em ambientes de problemas. Krutetskii (1976) investigou a estrutura das habilidades matemáticas em estudantes considerados talentosos, identificando capacidades como percepção de relações estruturais, generalização, abreviação do pensamento e busca de economia de esforço. Em vez de tratar essas habilidades como dons inatos, estudos mais recentes em Educação Matemática as

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

entendem como dimensões que podem ser desenvolvidas por meio de tarefas desafiadoras, abertas e contextualizadas, características presentes em propostas de ABP.

Brousseau (1997), por sua vez, desenvolveu a teoria das situações didáticas, diferenciando etapas como ação, formulação, validação e institucionalização, e destacando a importância das situações a-didáticas, nas quais o meio e o problema regulam a atividade dos estudantes antes da intervenção sistematizadora do professor. Essa teoria inspira a ideia de que o professor deve criar ambientes em que os estudantes assumam responsabilidade pela exploração e validação de soluções, o que é coerente com princípios da ABP.

A perspectiva de Modelos e Modelagem (MM) consolidada por Lesh e colaboradores (Lesh e Doerr, 2003; Lesh; Lehrer, 2003) é particularmente fecunda para pensar ABP em matemática. Nessa perspectiva, modelos são sistemas conceituais que as pessoas desenvolvem para interpretar e lidar com situações problemáticas, e a modelagem é um processo iterativo de construção, teste, revisão e refinamento desses modelos. A aprendizagem matemática é vista como reorganização conceitual progressiva, em que sistemas de nível mais primitivo são reestruturados à medida que deixam de ser suficientes para interpretar novas experiências (Lesh; Lehrer, 2003).

2.3 Perspectivas construtivistas e socioepistemológicas

As abordagens mencionadas dialogam com perspectivas construtivistas e socioepistemológicas sobre o conhecimento matemático. Piaget (1970) enfatiza que o desenvolvimento cognitivo envolve reorganizações sucessivas de estruturas conceituais, e que propriedades importantes dos sistemas matemáticos emergem da organização global, não se reduzindo à soma de elementos isolados. Vygotsky (1978), por sua vez, destaca o caráter mediado e social do pensamento, sublinhando o papel das interações e das ferramentas culturais na formação de conceitos.

A socioepistemologia, conforme elaborada em trabalhos como os de Cantoral e Farfán (2003), considera que o conhecimento matemático é produzido, legitimado e usado em práticas sociais específicas, tais como resolver problemas em comunidade, argumentar, justificar e negociar significados. Sob essa ótica, ambientes de ABP bem planejados criam condições para que estudantes participem de práticas epistêmicas típicas da matemática, envolvendo formulação de conjecturas, uso de representações múltiplas, teste de estratégias e defesa de soluções com base em argumentos.

ABP no ensino superior de matemática

No ensino superior, especialmente em cursos de engenharia e ciências, as abordagens baseadas em problemas ganham sentido ao permitir que estudantes tratem de situações que se aproximam de problemas profissionais, com necessidade de mobilizar conhecimentos de diferentes áreas, lidar com dados incompletos e tomar decisões sob incerteza (Graaff; Kolmos, 2003; Alpers et al., 2013). Estudos recentes apontam que a ABP, quando cuidadosamente implementada, pode

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

contribuir para o desenvolvimento de compreensão conceitual, raciocínio matemático e competências de resolução de problemas complexos (Hmelo-Silver, 2004; Gravemeijer et al., 2017).

No entanto, pesquisas também indicam que a adoção de ABP em contextos de ensino superior, especialmente em países do Sul Global, enfrenta obstáculos relacionados à massificação do ensino, à escassez de recursos, à formação docente e à cultura avaliativa, que ainda privilegia provas escritas tradicionais e a memorização de procedimentos (McCowan, 2018). A investigação desenvolvida na UNINBE insere-se nesse debate, procurando compreender como docentes e estudantes percebem a ABP e que condições são necessárias para sua consolidação.

3 Metodologia

A pesquisa apresenta natureza exploratória, com abordagem quanti-qualitativa articulada, e foi realizada na Universidade do Namibe (UNINBE), em Angola, instituição pública com forte presença de cursos na área STEM. O lócus específico da investigação são unidades curriculares de matemática e áreas afins, em que se identificam desafios de aprendizagem conceitual e de desempenho, bem como um discurso institucional favorável à inovação pedagógica.

3.1 Participantes

A população docente considerada é composta por 25 professores que lecionam matemática ou disciplinas com forte conteúdo matemático na UNINBE. Numa fase exploratória, foram recolhidos 19 questionários, dos quais 2 foram descartados por apresentarem respostas pouco discriminativas (tendência a marcar sempre a mesma opção), resultando numa amostra de 17 docentes. Do lado dos estudantes, participaram 325 discentes matriculados em diferentes cursos STEM da instituição, que responderam a um inquérito aplicado em contexto de aula, com autorização das coordenações de curso.

3.2 Instrumentos

Foram elaborados dois questionários estruturados, inspirados na literatura sobre ABP em educação matemática e em estudos sobre práticas de ensino de matemática em cursos superiores. O questionário para docentes contém blocos sobre práticas didáticas (tipos de atividades, frequência de uso, papel do professor), atitudes em relação à ABP, obstáculos percebidos à sua implementação e experiências anteriores com abordagens similares. O questionário para estudantes inclui itens sobre métodos de ensino percebidos, autoavaliação de compreensão conceitual e desempenho, atitudes e percepções sobre ABP, obstáculos percebidos e sugestões de melhoria.

Ambos os instrumentos utilizam, predominantemente, itens em escala tipo Likert de cinco pontos (de discordo fortemente a concordo plenamente), complementados por questões abertas que permitem aos participantes explicitar exemplos, sugestões e comentários.

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

3.3 Procedimentos de coleta e análise de dados

A coleta de dados foi realizada em um semestre letivo, com apoio das chefias de departamento e das coordenações de curso. Os docentes preencheram os questionários em momentos previamente acordados com a equipe de pesquisa, e os estudantes responderam em salas de aula, após esclarecimento sobre os objetivos da investigação e garantia de anonimato e confidencialidade das respostas.

Os dados quantitativos foram tratados por meio de estatísticas descritivas simples, com cálculo de frequências absolutas e relativas para cada item. Na análise, atribuiu-se especial atenção às percentagens de concordância (soma das categorias 4 e 5 na escala), uma vez que tais valores permitem identificar tendências predominantes. As respostas abertas foram analisadas qualitativamente, buscando-se categorias emergentes relacionadas às percepções de obstáculos, necessidades e sugestões de docentes e estudantes.

3.4 Aspectos éticos

A pesquisa respeitou princípios éticos fundamentais, incluindo o consentimento informado, o direito de recusa e a garantia de anonimato. Os participantes foram informados de que os dados seriam utilizados exclusivamente para fins de investigação e para apoiar processos de melhoria pedagógica na instituição.

4. Resultados e Discussão

4.1 Docentes: práticas de ensino e percepções sobre ABP

Os dados relativos aos docentes revelam a predominância de um modelo de ensino centrado na exposição de conteúdos e na resolução de exercícios individuais. A maioria declara usar palestras ou aulas expositivas como método principal, com frequência elevada, e refere também o uso sistemático de exercícios resolvidos individualmente pelos estudantes em sala. Em contraste, apenas uma parcela relativamente pequena relata uso frequente de trabalho em grupo para resolver problemas matemáticos ou de atividades baseadas em problemas reais ou contextualizados na realidade angolana e universitária.

Quanto ao papel do professor, os resultados indicam que poucos docentes se percebem claramente como facilitadores da aprendizagem, no sentido de organizar situações em que os estudantes assumam protagonismo na investigação, discussão e validação de ideias. Essa autoimagem está alinhada com a forte presença de aulas expositivas e com o pouco uso de estratégias de discussão e de exploração de raciocínios em plenário.

Apesar disso, as atitudes em relação à ABP são marcadamente positivas. A maioria dos docentes concorda que a ABP pode promover compreensão conceitual mais profunda, aumentar a motivação dos estudantes e favorecer a participação ativa e a colaboração. Quando questionados sobre

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

a viabilidade de implementação regular da ABP na UNINBE, entretanto, as respostas tornam-se mais cautelosas, evidenciando a percepção de barreiras contextuais significativas.

Entre os obstáculos mais frequentemente apontados, destacam-se: o tamanho das turmas, que dificulta a gestão de grupos e a mediação de discussões; a falta de tempo para planejar atividades de ABP, considerando a carga de trabalho docente; a escassez de recursos materiais e tecnológicos; e a necessidade de formação pedagógica específica para desenhar e avaliar tarefas de problema. Poucos docentes relatam experiências mais sistemáticas com ABP, o que sugere que o conhecimento sobre a abordagem é, muitas vezes, indireto, baseado na literatura ou em relatos, mais do que em práticas consolidadas na instituição.

4.2 Estudantes: métodos de ensino percebidos e compreensão conceitual

Do ponto de vista dos estudantes, o retrato das práticas de ensino confirma e aprofunda o diagnóstico feito a partir dos dados docentes. Uma grande maioria considera que as aulas de matemática são dominadas por explicações do professor, seguidas de resolução de exercícios individuais. Em contrapartida, trabalho em pequenos grupos para resolver problemas é percebido como pouco frequente, e poucos estudantes afirmam que os problemas propostos em aula estão, com frequência, ligados a situações reais ou a contextos que reconhecem do seu dia a dia.

As percepções sobre participação ativa também revelam um cenário pouco interativo: uma parcela minoritária dos estudantes declara que o professor lhes pede frequentemente para discutir e explicar o raciocínio para colegas. Nesse contexto, a figura do professor é vista mais como detentor e transmissor do conhecimento do que como mediador de processos de investigação e discussão.

No que se refere à compreensão conceitual, menos de um terço dos estudantes afirma ter uma compreensão clara dos principais conceitos do curso, conseguir explicá-los com as próprias palavras, estabelecer relações entre diferentes temas e aplicar o que aprendeu a problemas novos ou desconhecidos. Muitos avaliam o próprio desempenho em testes de matemática como apenas moderadamente satisfatório, e quase metade considera o conteúdo demasiado difícil para o seu nível. Esse conjunto de percepções sugere fragilidades na construção de significados, conhecimento fragmentado e baixa autoeficácia em matemática.

4.3 Atitudes frente à ABP e obstáculos percebidos pelos estudantes

Quando se trata de atitudes em relação à ABP, o quadro se altera de forma significativa. Uma expressiva maioria dos estudantes concorda que trabalhar com problemas da vida real ou contextualizados os ajuda a compreender melhor a matemática e que o trabalho em grupo contribui para esclarecer dúvidas e aprender com colegas. Muitos afirmam sentir-se mais envolvidos na aprendizagem quando a aula se inicia com um problema e só depois se aborda a teoria subjacente, em contraste com a sequência tradicional “teoria–exercícios”.

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

Os estudantes também atribuem à ABP o potencial de aumentar o interesse pela matemática e de melhorar o desempenho em avaliações, ainda que uma parcela relevante permaneça neutra nesses itens, possivelmente em razão de experiências práticas limitadas com a abordagem. Uma das evidências mais fortes dessa valorização é o facto de uma ampla maioria declarar que gostaria de ter mais oportunidades de aprender matemática por meio de atividades baseadas em problemas na UNINBE.

Ao serem questionados sobre obstáculos à participação em atividades desse tipo, os estudantes destacam a falta de tempo para trabalhar em problemas complexos em grupo, o tamanho das turmas e a sensação de não estarem suficientemente preparados para participar ativamente em contextos de ABP. Nas questões sobre mudanças desejadas, as respostas mais frequentes incluem pedidos de avaliação mais clara e transparente, maior orientação do professor, mais tempo de aula dedicado ao trabalho com problemas e organização de grupos menores, além da solicitação de tarefas ligadas à realidade angolana e a contextos profissionais.

4.4 Síntese interpretativa

A leitura articulada dos dados de docentes e estudantes permite identificar um desalinhamento entre um ideal de aprendizagem ativa e orientada por problemas e as práticas efetivamente realizadas na instituição. De um lado, há uma forte presença de ensino expositivo, exercícios individuais e avaliação centrada em provas tradicionais; de outro, há reconhecimento generalizado das potencialidades da ABP e um desejo, especialmente por parte dos estudantes, de vivenciar experiências mais ricas de resolução de problemas em contextos significativos.

Do ponto de vista das teorias discutidas na seção anterior, esse cenário pode ser interpretado como pouco favorável ao desenvolvimento de sistemas conceituais robustos e flexíveis, ao tipo de pensamento investigativo e à participação em práticas epistêmicas característicos das abordagens de Modelos e Modelagem e das perspectivas socioepistemológicas. A ausência de tarefas que exijam modelagem, argumentação e tomada de decisão em contextos autênticos tende a restringir o conhecimento matemático dos estudantes a procedimentos isolados, fortalecendo a sensação de dificuldade e de falta de sentido da disciplina.

Plano de ação para implementação da ABP na UNINBE

Nível docente

No nível docente, uma recomendação central é que a ABP seja introduzida de forma gradual e estratégica, em vez de tentar substituir de imediato o modelo expositivo. Uma possibilidade é a implementação de “mini-ABP”, isto é, problemas contextualizados que ocupem entre 20 e 30 minutos de aula, em torno dos quais se estruturam momentos de compreensão, discussão em pequenos grupos e validação de soluções, mantendo-se, numa fase inicial, uma parte da aula organizada em moldes

mais tradicionais.

Outra medida importante diz respeito à reorganização da aula expositiva, de modo a intercalar explicações com períodos de trabalho em pares ou grupos pequenos, em que os estudantes possam discutir ideias, testar procedimentos e apresentar estratégias. Nessa reorganização, o professor pode começar por pequenas variações, como propor um problema antes da exposição, recolher diferentes esquemas de resolução produzidos pelos estudantes e, só então, apresentar uma síntese.

Também se recomenda que uma parte da avaliação seja explicitamente destinada a tarefas baseadas em problemas, ainda que com peso limitado no início (por exemplo, entre 15% e 30% da nota). Essa incorporação contribui para sinalizar aos estudantes que a participação em atividades de resolução de problemas, o trabalho em grupo e a capacidade de justificar soluções são dimensões valorizadas no curso, aproximando, assim, os instrumentos de avaliação dos objetivos formativos anunciados.

Nível do estudante

No nível dos estudantes, o foco deve recair sobre a preparação para o trabalho colaborativo e para a participação ativa em atividades de ABP. Uma proposta é a realização de oficinas iniciais, em cada semestre, abordando temas como organização de grupos, gestão do tempo, elaboração de relatórios e procedimentos básicos de estudo em contexto de problemas. Esse tipo de orientação pode ser desenvolvido em parceria entre docentes, serviços de apoio ao estudante e núcleos estudantis.

Outra estratégia consiste em desenvolver materiais de apoio simples, como guias com papéis e responsabilidades em grupos de trabalho, exemplos de relatórios breves de resolução de problemas e fichas de revisão de pré-requisitos ligados às tarefas a serem trabalhadas. Essas fichas “ponte” podem ajudar a reduzir lacunas conceituais que dificultam o envolvimento em atividades de ABP.

A promoção de autoexplicação escrita — pequenas tarefas em que o estudante explica, em poucas frases, um conceito a um colega imaginário — também pode contribuir para consolidar significados e desenvolver linguagem matemática própria. Além disso, é importante explicitar que a ABP não é um “exame permanente”, mas uma oportunidade de aprendizagem apoiada, em que o erro é um recurso para pensar, com vistas a reduzir a ansiedade e a sensação de exposição excessiva.

Nível institucional

No nível institucional, destaca-se a necessidade de ajustar as condições de turmas e espaços para possibilitar, na medida do possível, o trabalho em grupo e as discussões. Num contexto de turmas numerosas, uma medida viável é organizar subgrupos estáveis e flexibilizar o mobiliário para que alunos possam interagir frente a frente. Sempre que possível, reservar salas com mobiliário móvel ou espaços alternativos para sessões de ABP mais intensivas.

Outra dimensão institucional importante é a formação continuada de docentes em ABP e em

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

didática da matemática baseada em problemas. A oferta de oficinas internas, ciclos de estudos e grupos de trabalho sobre desenho de problemas contextualizados, mediação de discussões e avaliação em ABP pode contribuir para construir uma comunidade de prática em torno dessa abordagem. A criação de mecanismos de reconhecimento institucional — tais como contabilizar o tempo de preparação de atividades de ABP na carga horária e oferecer editais de inovação pedagógica — tende a fortalecer o engajamento docente.

Nível curricular

No nível curricular, recomenda-se que os objetivos das unidades curriculares de matemática explicitem claramente a formação em resolução de problemas, modelagem e comunicação matemática, indo além da listagem de conteúdos. Essa explicitação deve ser acompanhada da definição de momentos curriculares em que a ABP esteja prevista, por exemplo, na forma de 1 ou 2 módulos por disciplina, com carga horária delimitada e critérios de avaliação claros.

É igualmente relevante pensar a articulação vertical das experiências de ABP ao longo dos cursos. Nos anos iniciais, podem ser propostas tarefas mais guiadas, com forte apoio docente e foco em problemas próximos ao cotidiano dos estudantes. À medida que avançam no curso, os estudantes podem ser desafiados com problemas mais abertos, envolvendo contextos profissionais e de investigação, exigindo maior autonomia e capacidade de modelagem.

Monitorização e investigação

Por fim, é desejável que a implementação da ABP seja acompanhada por processos sistemáticos de monitorização e investigação. Reaplicar periodicamente questionários a docentes e estudantes, produzir relatórios internos sobre as experiências conduzidas e divulgar resultados em eventos e publicações acadêmicas pode constituir um ciclo virtuoso de reflexão e melhoria. Esses processos podem, inclusive, alimentar a formulação de projetos de pesquisa em Educação Matemática, ampliando a visibilidade da UNINBE no cenário científico.

5 Considerações finais

Este artigo buscou discutir os fundamentos teóricos, o diagnóstico de práticas e percepções e um conjunto de proposições para a implementação da aprendizagem baseada em problemas no ensino de matemática de uma universidade pública angolana. Os dados analisados evidenciam um cenário em que o modelo transmissivo ainda predomina, com forte presença de aulas expositivas e exercícios individuais, e pouco espaço para problemas contextualizados e trabalho em grupo.

Ao mesmo tempo, docentes e estudantes manifestam atitudes bastante favoráveis à ABP, reconhecendo o seu potencial para promover compreensão conceitual, motivação, participação e colaboração. Os estudantes, em particular, expressam um desejo claro de ter mais oportunidades de

Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

aprender matemática por meio de problemas ligados à realidade angolana e a contextos profissionais, embora reconheçam obstáculos como falta de tempo, turmas numerosas e lacunas na própria preparação.

À luz desse quadro, defendemos que a implementação da ABP na UNINBE deve ser entendida como um processo de transformação gradual, que envolve mudanças nas práticas docentes, no papel dos estudantes, nas condições institucionais e no currículo. O plano de ação aqui apresentado oferece um conjunto de possibilidades articuladas em diferentes níveis, que podem ser adaptadas à realidade específica de cada curso e unidade curricular.

Reconhecemos que o estudo tem limites, sobretudo por se tratar de uma investigação exploratória, baseada em autodeclarações de docentes e estudantes e num contexto institucional particular. Investigações futuras podem aprofundar a análise de experiências concretas de ABP, acompanhando turmas específicas, observando aulas, analisando tarefas e produtos de estudantes, de modo a construir um quadro mais detalhado dos impactos da abordagem sobre a aprendizagem matemática.

Ainda assim, acreditamos que as reflexões desenvolvidas contribuem para o debate sobre a implementação de metodologias ativas em contextos de expansão e massificação do ensino superior, especialmente em países africanos de língua portuguesa, e que podem dialogar com discussões presentes na literatura brasileira em Educação Matemática, incluindo as publicações da própria REMat.

Referências

ALPERS, Burkhard et al. A framework for mathematics curricula in engineering education. Brussels: European Society for Engineering Education, 2013.

CANTORAL, Ricardo; FARFÁN, Rosa María. Matemáticas y su didáctica: de la epistemología a la socioepistemología. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, v. 6, n. 3, p. 247-265, 2003.

CHIKULO, Bornwell C. Higher education reforms in post-conflict Angola: Challenges and prospects. African Journal of Political Science and International Relations, v. 13, n. 2, p. 16-26, 2019.

CUMBO, Oscar Mavungo. Ensino baseado em resolução de problemas com recurso à folha de cálculo. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2018.

DIAS, Efíllone Noez. Estado e política pública educacional: avanços e limites na implementação de políticas educacionais em Angola. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, 2023.

GRAAFF, Erik de; KOLMOS, Anette. Characteristics of problem-based learning. International Journal of Engineering Education, v. 19, n. 5, p. 657-662, 2003.

GRAVEMEIJER, Koeno et al. What mathematics education may prepare students for the society of



Ano VI, v.1 2026 | submissão: 16/03/2026 | aceito: 18/03/2026 | publicação: 20/03/2026

the future? International Journal of Science and Mathematics Education, v. 15, supl. 1, p. 105-123, 2017.

HMELO-SILVER, Cindy E. Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, v. 16, n. 3, p. 235-266, 2004.

KRUTETSKII, V. A. The psychology of mathematical abilities in schoolchildren. Chicago: University of Chicago Press, 1976.

LESH, Richard; DOERR, Helen M. (Org.). Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2003.

LESH, Richard; LEHRER, Richard. Models and modeling perspectives on the development of students and teachers. Mathematical Thinking and Learning, v. 5, n. 2-3, p. 109-129, 2003.

MCCOWAN, Tristan. Quality of higher education in Kenya, Tanzania, Uganda and South Africa: A comparative analysis. Compare, v. 48, n. 1, p. 92-109, 2018.

MENEZES, Ana; PINTO, Paulo. Role of industry in developing the educational system. International Journal of Scientific Research and Modern Education, v. 1, n. 1, p. 385-390, 2016.

PÓLYA, George. How to solve it: A new aspect of mathematical method. Princeton: Princeton University Press, 1945.

PIAGET, Jean. Genetic epistemology. New York: Columbia University Press, 1970.

SCHOENFELD, Alan H. Mathematical problem solving. Orlando: Academic Press, 1985.

SCHOENFELD, Alan H. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In: GROUWS, Douglas A. (Org.). Handbook of research on mathematics teaching and learning. New York: Macmillan, 1992. p. 334-370.

VYGOTSKY, Lev S. Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978.