



ENTRE CERTEZAS E DÚVIDAS: APROXIMANDO A MATEMÁTICA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

Olívia Aparecida Gomes França Christel¹

RESUMO

A abordagem de aprendizagem baseada em problemas (ABP) na educação matemática representa uma metodologia dinâmica que coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem. Ao invés de simplesmente memorizar fórmulas e procedimentos, os alunos são desafiados a resolver problemas do mundo real, promovendo a compreensão profunda dos conceitos matemáticos. Diante disso, este artigo objetiva relacionar os constructos da aprendizagem baseada em problemas (ABP) à educação matemática disponibilizada nas aulas de Educação Básica do Brasil. Por meio de um levantamento de dados bibliográfico, verificou-se que a ABP não apenas desenvolve as habilidades matemáticas dos estudantes, mas também estimula o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Assim, essa abordagem inovadora não apenas enriquece a experiência de aprendizado, mas prepara os alunos para enfrentar desafios complexos, incentivando a autonomia e a criatividade no domínio da matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas; Educação Básica; Matemática.

ABSTRACT

The problem-based learning (PBL) approach in mathematics education represents a dynamic methodology that places students at the center of the learning process. Rather than simply memorizing formulas and procedures, students are challenged to solve real-world problems, fostering a deep understanding of mathematical concepts. Therefore, this article aims to relate the constructs of problem-based learning (PBL) to the mathematics education available in Basic Education classes in Brazil. Through a bibliographic data survey, it was found that PBL not only develops students' mathematical skills, but also stimulates critical thinking, problem solving and practical application of the knowledge acquired. Thus, this innovative approach not only enriches the learning experience but prepares students to tackle complex challenges, encouraging autonomy and creativity in the mastery of mathematics.

Keywords: Problem-Based Learning; Basic Education; Mathematics.

¹ Graduada em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade Norte do Paraná (2008) e Licenciatura Plena em Letras com habilitação em Língua Portuguesa, suas respectivas Literaturas e Língua Inglesa (2009). Possui graduação em Psicopedagogia Clínica e Institucional (2010). Foi bolsista de Extensão do Projeto Artset na UNEMAT (2007). Tem experiência de 10 anos em sala de aula, no município e no estado. Atualmente professora efetiva da rede estadual e municipal de ensino. Efetiva no município (2013). Efetiva no estado (2019). Possui experiência na Universidade de dois anos e meio. Doutorado em Ciências da Educação pela Universidad GrnAssunción - PY



INTRODUÇÃO

A abordagem de aprendizagem baseada em problemas (ABP) na educação matemática é uma metodologia pedagógica inovadora que transcende a simples transmissão de fórmulas e conceitos, proporcionando aos estudantes uma experiência de aprendizagem mais significativa e contextualizada. Na ABP, os alunos são desafiados a resolver problemas do mundo real, promovendo uma compreensão profunda dos conceitos matemáticos e sua aplicação prática. Essa abordagem não apenas estimula o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também fomenta a capacidade dos estudantes de analisar situações, formular hipóteses, buscar soluções e comunicar seus raciocínios de maneira clara e eficaz.

Conforme delineada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a ABP representa uma abordagem pedagógica inovadora e alinhada aos princípios educacionais contemporâneos. Assim, a BNCC destaca a importância de desenvolver habilidades cognitivas, socioemocionais e práticas nos estudantes, reconhecendo a matemática como uma disciplina essencial para a formação integral. A ABP na matemática, conforme preconizada pela BNCC, propõe desafios contextualizados, instigando os alunos a resolverem problemas reais, promovendo assim uma aprendizagem mais significativa e conectada com a vida cotidiana. Essa abordagem visa não apenas o desenvolvimento de competências matemáticas, mas também aprimora habilidades de pensamento crítico, trabalho em equipe e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, alinhando-se aos objetivos mais amplos da BNCC para a educação no Brasil (BRASIL, 2018).

Ao trabalhar em projetos ou cenários do mundo real, os estudantes são incentivados a explorar múltiplas estratégias de resolução de problemas, promovendo uma compreensão flexível e adaptável dos conteúdos matemáticos. Além disso, a ABP estimula o pensamento crítico ao desafiar os alunos a aplicarem suas habilidades matemáticas em contextos diversos, incentivando uma abordagem mais holística e interdisciplinar da aprendizagem.

A interação ativa dos estudantes na resolução de problemas proporciona não apenas um entendimento mais profundo dos conceitos matemáticos, mas



também desenvolve habilidades colaborativas e de comunicação. A troca de ideias entre os alunos, a discussão de abordagens diferentes e a busca coletiva por soluções contribuem para o desenvolvimento de uma comunidade de aprendizado colaborativa e dinâmica.

Portanto, a ABP na matemática não apenas enriquece a experiência educacional, mas prepara os estudantes para enfrentar desafios complexos no mundo real. Ao integrar a teoria matemática com a prática aplicada, essa abordagem cria uma ponte valiosa entre a sala de aula e as situações cotidianas, capacitando os alunos a utilizarem seus conhecimentos de maneira relevante e impactante em suas vidas e na sociedade. Assim sendo, a aprendizagem baseada em problemas na matemática não apenas transforma a forma como os alunos aprendem essa disciplina, mas também cultiva habilidades essenciais para o século XXI.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: DEFINIÇÃO

O método de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) constitui-se como uma fórmula metodológica relacionada com as alterações solicitadas nos planos de ensino. Desta forma, existem diversas definições de ABP que têm sido desenvolvidas por diferentes autores que sustentam, tanto teoricamente como na prática, as bases deste modelo e que, portanto, poderiam responder ao novo espírito metodológico que precisa ser implementado na universidade.

Entre algumas definições destacamos, por exemplo e em primeiro lugar, aquela oferecida por McGrath (2002, p. 10) a que se refere como o “[...] método de aprendizagem em grupo que utiliza problemas reais como estímulo para desenvolver competências de resolução de problemas e adquirir conhecimentos específicos”.

Embora anterior à definição de McGrath, Barrows (1986) já salientava que o ABP não é apenas um método de aprendizagem baseado no princípio da utilização de problemas como ponto de partida para a aquisição, mas também integra novos conhecimentos. Assim, a ABP nasce como um enfoque inovador que se arraiga no construtivismo (HARLAND et al., 2003) e que, a partir de um problema inicial, se desenvolve um trabalho criativo de busca de soluções ou interpretação de dada situação ou objeto de estudo.



Esta abordagem realiza-se, na sua maioria, como aponta March (2006), através do trabalho em grupos tutelados e do trabalho individual autodirigido, com o objetivo de combinar a aquisição de conhecimentos com o desenvolvimento de competências e atitudes gerais úteis para o campo profissional, dentro do contexto da educação básica.

Tendo em conta os postulados e definições que caracterizam esta metodologia, e apoiando-se no espírito inovador da nova política educativa pautada na BNCC, não há dúvida de que na prática do ABP o aluno representa a pedra angular do processo de aprendizagem, onde tem a possibilidade de desenvolver suas competências e habilidades, tornando a reflexão um hábito que lhes daria critérios profissionais e humanos para enfrentar as vicissitudes que terão que enfrentar como pessoa e como profissional (GÓMEZ, 2012).

Assim, neste caso, são os alunos que se apropriam do processo de ensino-aprendizagem, já que eles buscam e selecionam as informações, organizando-as para propor hipóteses que são analisadas para oferecer uma solução viável, entre todas as alternativas possíveis para o problema colocado. Dessa forma, o aluno torna-se “[...] um expositor de problemas ou situações problemáticas e sugere fontes de informação” (GÓMEZ, 2005, p. 10).

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E BNCC

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma abordagem pedagógica que ganha destaque na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Brasil, promovendo uma mudança significativa na forma como a educação é concebida. A BNCC, ao reconhecer a importância de desenvolver não apenas conhecimentos específicos, mas também habilidades e competências essenciais, incorpora a ABP como uma estratégia eficaz para atingir esses objetivos, como recomendam Barbosa e Moura (2013).

A BNCC destaca a necessidade de uma educação que vá além da transmissão de conteúdos, enfatizando a formação integral dos estudantes. Nesse contexto, a ABP surge como uma ferramenta poderosa para engajar os alunos de maneira ativa e contextualizada. A abordagem coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem, desafiando-os a resolver problemas do mundo



real. Esse método não apenas aprimora as habilidades matemáticas e científicas, mas também promove o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de trabalhar em equipe. Nesse ponto, as contribuições de Freire (1982) surgem como proposta vanguardista, ao indicar que:

Assim é que, enquanto a prática bancária, como enfatizamos, implica uma espécie de anestesia, inibindo o poder criador dos educandos, a educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, implica num constante ato de desvelamento da realidade. A primeira pretende manter a imersão; a segunda, pelo contrário, busca a emersão das consciências, de que resulte a inserção crítica na realidade (FREIRE, 1982, p. 80).

A BNCC ressalta a importância de uma educação que prepare os alunos para a cidadania ativa e o enfrentamento de desafios contemporâneos. Mattar (2017) por sua vez, afirma que ABP, ao contextualizar o aprendizado, permite que os estudantes compreendam a relevância prática dos conceitos abordados em sala de aula. Em relação a isso, Berbel (2011) diz que tais métodos:

[...] baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BERBEL, 2011, p. 29).

Dessa forma, não se trata apenas de aprender a resolver problemas matemáticos, por exemplo, mas de entender como esses conhecimentos podem ser aplicados para solucionar questões complexas na sociedade. Além disso, a BNCC destaca a importância de promover competências socioemocionais, como empatia, resiliência e colaboração.

A ABP, ao abordar problemas do mundo real, naturalmente integra essas habilidades ao processo de aprendizagem. Sendo assim, como afirmam Barbosa e Moura (2013, p. 55), “[...] se a prática de ensino favorecer no aluno as atividades de ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar, estaremos no caminho da aprendizagem ativa”.

Dessa forma, os desafios propostos pela ABP exigem que os alunos não apenas apliquem conhecimentos técnicos, mas também desenvolvam habilidades interpessoais e emocionais, alinhando-se assim aos objetivos mais amplos da BNCC.



Logo, a sinergia entre Aprendizagem Baseada em Problemas e BNCC representa uma abordagem educacional integrada e eficiente, que visa formar indivíduos não apenas bem-informados, mas também habilidosos, críticos e preparados para os desafios do século XXI. Ao incorporar a ABP, a BNCC impulsiona a construção de uma educação mais relevante e alinhada com as demandas da sociedade contemporânea.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) na educação matemática emerge como uma estratégia pedagógica dinâmica, integrando teoria e prática para promover uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conceitos matemáticos. Na educação matemática, a ABP transcende o simples memorizar de fórmulas e procedimentos, desafiando os alunos a aplicarem suas habilidades em situações do mundo real. Essa abordagem não apenas amplia a visão dos estudantes sobre a relevância prática da matemática, mas também estimula a curiosidade, a resolução de problemas e o raciocínio lógico.

Ao colocar os alunos diante de desafios complexos e contextualizados, a ABP na educação matemática promove a autonomia intelectual e o desenvolvimento do pensamento crítico. Para Bufrem e Sakakima (2003), os problemas propostos exigem não apenas a aplicação de conceitos matemáticos, mas também a análise cuidadosa, a formulação de hipóteses e a busca por soluções criativas. Dessa forma, os estudantes não apenas absorvem informações, mas se tornam participantes ativos no processo de aprendizagem, construindo uma compreensão mais sólida e duradoura.

Assim, para Cyrino e Toralles-Pereira (2004, p. 785):

A problematização é mais propícia para encorajar os alunos [...] a refletirem sobre a situação global de estudo de uma realidade concreta, com seus conflitos e contradições. Trata-se do estudo da realidade dinâmica e complexa [...]. Ambas ajudam os alunos a reverem seu processo de aprendizagem; todavia, a problematização volta-se com o fito de questionar o quanto determinada experiência mudou a compreensão, a apreensão, as atitudes e o comportamento de cada membro do grupo (alunos e professores), visando à consciência crítica, e não apenas à compreensão dos conceitos e mecanismos básicos da ciência, objeto da ABP.



Supera, portanto, o domínio cognitivo do conhecimento (CYRINO; PEREIRA, 2004).

Além disso, a ABP na educação matemática estimula a colaboração entre os alunos. A resolução de problemas complexos muitas vezes envolve a combinação de diversas habilidades e perspectivas, incentivando a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento. Essa abordagem não apenas fortalece as habilidades sociais dos estudantes, mas também os prepara para enfrentar desafios interdisciplinares, integrando a matemática com outras áreas do conhecimento.

No cenário da educação matemática contemporânea, para Vila e Vila (2007), a ABP não apenas enriquece a experiência de aprendizado, mas também prepara os estudantes para enfrentar situações do mundo real com confiança e habilidade. Ao conectar a teoria matemática à prática aplicada, a ABP não só forma alunos proficientes em matemática, mas também desenvolve indivíduos capazes de aplicar seu conhecimento de maneira relevante e impactante em suas vidas e na sociedade. Portanto, a integração da Aprendizagem Baseada em Problemas na educação matemática representa uma abordagem eficaz e inovadora para cultivar uma compreensão mais profunda e significativa dessa disciplina crucial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal conclusão derivada do primeiro objetivo do estudo é o grau relativamente elevado de impacto na aprendizagem das competências dos alunos através da aplicação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas. As diferentes competências de aprendizagem consideradas (técnicas, metodológicas, participativas e pessoais) são valorizadas com a pontuação mais elevada, destacando-se as competências metodológicas e participativas aprendidas, tais como: facilita a aprendizagem cooperativa, aprendo mais do que com metodologias tradicionais-expositivas, desenvolvimento de capacidades para aprendizagem autónoma aprendido; disposição para trabalhar em grupo, incentiva-se o diálogo, atitudes baseadas em problemas reais.

No entanto, outras competências como competências técnicas e pessoais são pontuadas com uma percentagem um pouco inferior (desenvolvimento da



capacidade de análise, síntese e avaliação, facilitação da organização de ideias, desenvolvimento da capacidade criativa e intelectual; capacidade de pensamento crítico, reflexivo e sensível).

Da mesma forma, pode-se dizer que a grande maioria dos alunos valoriza que adquiram mais competências técnicas através de conhecimentos baseados em problemas reais e isso também lhes permite descobrir outros, por si próprios, quando é utilizada a metodologia ABP, o que não acontece com o sistema tradicional ou expositivo. Estas conclusões são consistentes com os trabalhos de Harland et al. (2003), March (2006) e McGrath (2002) que destacam que este método de aprendizagem, como abordagem inovadora, potencia o desenvolvimento de competências de resolução de problemas ao integrar os novos conhecimentos, ao mesmo tempo que confirma a motivação que os alunos demonstram para a aprendizagem alcançada através da ABP, em comparação com a metodologia tradicional limitada à reprodução do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Décio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013.

BARROWS, H. "A taxonomy of problem based learning methods", **Medical Education**, núm. 20, pp. 481-486, 1986.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas na promoção da autonomia de estudantes. Semina: **Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BUFREM, Leilah Santiago; SAKAKIMA, Andréia Massamí. O ensino, a pesquisa e a aprendizagem baseada em problemas. **Transinformação**, Campinas, v.15, n. 3, p. 351-361, set./dez. 2003.

CYRINO, Eliana Goldfarb; TORALLES-PEREIRA, Maria Lúcia. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a



problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 20. v. 3, p. 780-788, maio/jun. 2004.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

GÓMEZ, B. “Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria”, **Educación y Educadores**, núm. 8, pp. 9-19, 2005.

GÓMEZ, K. “Ventajas del Problem Based Learning (PBL) como método de aprendizaje del Derecho internacional”, Bordón. **Revista de Pedagogía**, vol. 64, núm.1, pp. 59-73, 2012.

HARLAND, C.; BRENCHLEY, R.; WALKER, H. “Risk in supply networks”, **Journal of Purchasing and Supply Management**, vol. 9, núm. 1, pp. 51-62, 2003.

MARCH, A. “Metodologías activas para la formación de competencias educativas”, **Revista Siglo XXI**, núm. 24, pp. 35-56, 2006.

MATTAR, João. **Metodologias ativas para a educação presencial, blended e à distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MCGRATH, D. “Teaching on the Front Lines: Using the internet and Problem-Based Learning to enhance classroom teaching”, **Holist Nurts Pract**, vol. 16, núm. 2, pp. 5-13, 2002.

VILA, Ana Carolina Dias; VILA, Vanessa da Silva Carvalho. Tendências da produção do conhecimento na Educação em Saúde no Brasil. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 6, p. 1177-1183, dez. 2007.