

## APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: UMA METODOLOGIA SIGNIFICATIVA PARA APLICAÇÃO DE CONCEITOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Lavínia Andrade de Souza<sup>1</sup>  
Maria Eduarda Rocha de Oliveira<sup>2</sup>  
Ryta de Kassya Motta de Avelar Sousa<sup>3</sup>

### RESUMO

O Ensino de Ciências não pode ser permeado de forma individualista e nem pautado em aspectos tradicionais. Para propor uma aprendizagem significativa, é de fundamental importância ter os processos de ensino e de aprendizagem norteados por uma metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (APB) permeada pela interdisciplinaridade e colaboração. Nesse contexto, a presente pesquisa busca discutir a importância do vínculo da metodologia supracitada com o ensino de ciências e apresentar fundamentos para justificar suas contribuições positivas para a apropriação e consolidação do letramento científico. A pesquisa foi pautada em uma discussão crítica da literatura publicada sobre APB, com destaque para os autores Souza e Dourado (2015), Oliveira e Carvalho (2005), Rojo (2012), dentre outros. Conclui-se, portanto, que a ABP é uma das metodologias mais eficazes quanto ao ensino de ciências, tornando-se uma ferramenta a mais para a construção do letramento científico e formação integral do sujeito.

**Palavras-chave:** Aprendizagem baseada em problemas, Letramento científico, Interdisciplinaridade.

### INTRODUÇÃO

Na era da informação, a escola secular vem perdendo cada vez mais o seu espaço, se tornando monótona e ultrapassada. Já estão obsoletas práticas tradicionais de ensino em que o professor, que assume o papel de detentor do saber, transmite os seus conhecimentos e o estudante apenas escuta, memoriza e depois coloca em “prática” o que aprendeu por meio de exercícios mecânicos. Esse modelo de ensino não atende e nem constrói indivíduos capazes de responder ativamente e criticamente as demandas que encontrarão na vivência social da atualidade. Desse modo, como ensinar para alunos que têm informações na palma da mão? Como preparar estudantes para enfrentar desafios que nem sabemos quais serão?

Nesse contexto, discute-se sobre as metodologias ativas, que são “práticas escolares que valorizam o aluno como protagonista e permitem que ele participe do processo e se envolva na construção de diferentes conhecimentos” (CASTELLAR, 2016, p.06). Sendo

<sup>1</sup> Graduanda Pedagogia da Faculdade Frassinetti do Recife - FAFIRE, [lavsandrade@gmail.com](mailto:lavsandrade@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda Pedagogia da Faculdade Frassinetti do Recife - FAFIRE [dudar6410@gmail.com](mailto:dudar6410@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor orientador: Mestre, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [rytamotta@gmail.com](mailto:rytamotta@gmail.com).

assim, o estudante torna-se o principal agente na construção de seus conhecimentos, e o professor, o mediador do processo, organizando estratégias que facilitem a aprendizagem.

Nesse cenário, as práticas pedagógicas devem estar articuladas a uma contextualização do conhecimento, com a finalidade de encontrar respostas para os desafios reais da sociedade. Por isso, “Cabe à educação progressiva se inspirar na lição dos inovadores e dos que lutaram por reformas no passado, e buscar, com mais urgência e mais pressão, uma filosofia da educação baseada em uma filosofia da experiência” (DEWAY, 2010, apud CASTELLAR, 2016 p.17).

Nessa perspectiva, surge o PBL - Problem Based Learning, conhecido no Brasil por ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas, que propõe uma prática já sugestiva pelo seu nome: O processo de ensino e de aprendizagem será permeado pela resolução de problemas.

Foi constatado, a partir de análises de práticas com a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas que o rendimento da aula era quase sempre satisfatório, sendo conquistado muito mais do que assimilação de conteúdo, mas também desenvolvendo capacidade argumentativa e clima de colaboração dos estudantes.

Desta forma, este presente trabalho, que está metodologicamente permeado por uma pesquisa de análise bibliográfica, objetiva destacar a importância da articulação do Ensino de Ciências com a Aprendizagem Baseada em Problemas, reavaliando a prática docente do ensino supracitado e analisando dados de práticas pedagógicas satisfatórias que estão associadas à ABP.

## **METODOLOGIA**

Este artigo está permeado metodologicamente em uma pesquisa e análise bibliográfica, que segundo Minayo (2001, p.11) deve “estabelecer um diálogo reflexivo entre a teoria e o objeto de investigação por nós escolhido”, das literaturas que abordam a Aprendizagem Baseada em Problemas e o Ensino de Ciência, os dois objetos de estudo desta presente pesquisa. O tipo de investigação científica escolhido foi a revisão sistemática, que consiste na realização de estudos críticos da literatura. Os referenciais teóricos citados no texto, que nortearam nossa pesquisa, foram selecionados seguindo o critério de estudos mais recentes sobre a metodologia de ABP, valorizando-se artigos que continham resultados de pesquisas de campos satisfatórias. Além disso, foram escolhidos autores clássicos da metodologia, para assim conseguirmos fazer uma análise histórica da evolução da literatura. Foram selecionadas, também, obras que abordavam temas como metodologias ativas e interdisciplinaridade.

## ENSINO DE CIÊNCIAS E O LETRAMENTO CIENTÍFICO

O Ensino de Ciências nas escolas deve ser praticado sob uma perspectiva de educação científica que, a partir dos conhecimentos adquiridos, o estudante consiga realizar intervenções sociais. O conceito de educação científica é amplo, e varia de acordo com o contexto histórico atual e pressupostos ideológicos e filosóficos que compõem esse contexto. Segundo Bourdieu, “A verdade científica reside numa espécie particular de condições sociais de produção, isto é, mais precisamente em um estado determinado da estrutura e do funcionamento do campo científico” (1983, p.122, apud SILVA, 2002, p.01), ou seja, todo conhecimento científico que é produzido depende, diretamente, da sociedade, pois é afetado por ela.

A ideia é que o estudante que vivencia a educação científica seja, continuamente, letrado cientificamente, e que a partir disso consiga não só ter acesso visual ao vocábulo científico, mas que também seja capaz de refletir sobre o conhecimento que já foi construído e produzir novas hipóteses.

O domínio de conhecimento científico respalda o cidadão para participar ativamente de discussões inerentes a prática cívica, que englobam as políticas públicas que determinam ações sobre saúde, energia e produção de alimentos, por exemplo. De acordo com o cidadão prático é “aquele que, apesar de não ser cientista ou tecnólogo, é capaz de atuar na sociedade em nível pessoal e social, compreendendo com perspicácia a profundidade, os princípios e as estruturas que governam situações complexas, compreendendo como a ciência e a tecnologia influenciam a sua vida” Prewitt (1983, apud SANTOS, 2017, p. 07); consegue relacionar a teoria do conhecimento científico a prática em situações reais na sociedade.

Em contraponto, os métodos tradicionais do Ensino de Ciências propõem um apego muito maior a carga teórica da disciplina. O currículo da disciplina de ciências nas instituições que ainda trabalham com esse método tem se restringido a questões primárias do letramento científico, limitando-se a memorização de conceitos e aplicações de fórmulas em exercícios, muitas vezes propostos pelo livro didático, de nomeação e classificação de fenômenos, sem uma contextualização com a realidade social e o contexto histórico.

É muito discutida, hoje, a importância do letramento e da função social da leitura e escrita no processo de alfabetização da língua materna, e com igual importância deve-se discutir e reivindicar que o letramento científico esteja diretamente relacionado ao ensino de

ciências, não só para o estudante ter acesso a termos científicos, mas como direito de exercer o seu papel de cidadão, se apropriando da tecnologia e da ciência, para tomar posições críticas e autônomas na sociedade. Porém, para que isso seja tangível, implica em uma reorganização nas abordagens metodológicas e avaliativas do ensino de ciências, tal como a distribuição dos conteúdos em seu currículo, que deve atribuir maior destaque para conteúdos que tenham relevância social significativa.

## **APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: UMA PERSPECTIVA DE INCENTIVO AO PENSAMENTO CRÍTICO**

Partindo do princípio que o letramento científico influencia na prática cidadã do indivíduo, surge a possibilidade de relacionar a prática pedagógica com a Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP, que consiste em uma abordagem centralizada no educando e objetiva fornecer meios para que ele pesquise, integre teoria à prática e desenvolva soluções pertinentes e criativas para problemas predispostos, a partir de interações e discussões grupais, em que o estudante conta com o auxílio do professor e a cooperação dos seus colegas para investigar o problema.

O PBL - Problem Based Learning, conhecido no Brasil por ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas nasceu nas escolas de medicina dos Estados Unidos no ano de 1950 e teve como patrono o professor Howard Barrows, que ficou inquieto com a ineficácia do ensino tradicional em atender as demandas do novo mundo e em acompanhar o avanço da tecnologia. Para Barrows (1986), a ABP é permeada pela escolha de uma problemática que faz parte do cotidiano dos educandos, e que a partir disso, ele irá construir sua aprendizagem baseada nas discussões que serão realizadas para solucionar o problema, com o auxílio do professor, que atua como mediador do processo.

De acordo com Souza e Dourado a ABP é “uma estratégia de método para aprendizagem, centrada no aluno e por meio da investigação, tendo em vista à produção de conhecimento individual e grupal, de forma cooperativa, e que utiliza técnicas de análise crítica, para a compreensão e resolução de problemas de forma significativa e em interação contínua com o professor tutor” (2015, p.184). Os problemas apresentados nessa metodologia devem despertar a curiosidade do estudante e ser o ponto de partida para a ampliação dos seus conhecimentos e sua utilização crítica no meio social.

Com a utilização de metodologia de ABP o estudante cria uma autonomia e desenvolve competências diferenciadas de outras metodologias. É com a ABP que ele passa a

(83) 3322.3222

[contato@conedu.com.br](mailto:contato@conedu.com.br)

[www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)

aprender a pesquisar e utilizar suas pesquisas para um fim social. Com a metodologia supracitada, o professor consegue trabalhar a alfabetização científica do estudante, com a imersão em conceitos importantes do ensino de ciências, mas também dá maior espaço e protagonismo para o letramento científico, já que o estudante passa a atribuir valor social prático a esses conceitos trabalhados teoricamente.

Na ABP, os estudantes constroem seu conhecimento de forma coletiva, e essa noção de coletividade é explorada em todos os aspectos da metodologia. Em primeira instância, o problema geralmente afeta a um grupo, de forma que a solução que ele irá encontrar não interfere apenas em sua vida. Em segunda instância, para iniciar a resolução do problema, o estudante é encaixado em grupos tutoriais, e, de forma colaborativa, ele aprende a expor suas opiniões, compartilhar ideias e ouvir o outro, abrindo espaço para o protagonismo de todos os colegas.

O trabalho em grupo e a aprendizagem colaborativa auxiliam não só na formação acadêmica, mas também na construção pessoal e social do estudante (SANTOS, DOURADO, 2015). O foco na colaboração propõe um trabalho específico nos valores morais do estudante, tornando o momento em sala de aula um espaço para a formação plena do indivíduo. É com as discussões, compartilhamentos de ideias, que se trabalha a solidariedade, pois os colegas de grupo passam a respeitar as limitações do outro e destacar as potencialidades para chegar ao fim comum, solucionar o problema.

De acordo com Ausubel (1963, p.56) “a aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira substantiva (não-literal) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo” e baseado nessa linha de raciocínio, podemos afirmar que na ABP é de extrema importância que os problemas dispostos para os educandos devem fazer parte do contexto social em que eles vivem, para eles se sentirem próximos daquela realidade.

Os problemas em ABP devem ser brevemente estruturados para permitir a ampla investigação, e como por consequência, as soluções mais criativas. Para solucionar os problemas, os estudantes utilizam os conceitos já assimilados anteriormente, ou seja, integra a teoria a prática. Por isso, é de suma importância que os problemas advenham de situações do cotidiano do educando, pois, eles vão conseguir reconhecer a importância dos conceitos para solucionar problemas que possam vir a vivenciar no futuro, e vão passar a refletir de forma técnica e crítica sobre os fenômenos sociais.

## APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E A PRODUÇÃO ARGUMENTATIVA

Na Aprendizagem Baseada em Problemas, o registro escrito torna-se muito importante, pois é a partir dele que no final da atividade, o grupo e tutor vão discutir sobre a solução apresentada e os caminhos que o grupo tomou para chegar àquela conclusão. Por isso, podemos afirmar que a linguagem escrita também faz parte da expressão de argumentos na metodologia de ABP. Cabe ao docente, que assume um papel de facilitador e mediador no processo, propor o máximo de experiências que a metodologia supracitada permite, desde oportunidades de discussão, em que o estudante vivencia a modalidade oral, a momentos de reflexão e construção da tese argumentativa escrita.

Oliveira e carvalho (2005, p.348) apontaram que,

A discussão de ideias e a escrita de textos nas aulas de Ciências têm se consolidado como importante ferramenta para a criação de um sistema conceitual coerente, tanto nas aulas de Ciências como nas produções de textos. O papel da escrita tem se destacado como um mecanismo cognitivo singular de organizar e refinar ideias sobre um tema.

Isto é, encontrar uma função social para os conhecimentos científicos e argumentar sobre isso não é apenas na modalidade oral, mas também pode ser explorado o eixo da escrita, sendo assim, os estudantes também serão capazes de expressarem suas posições e intervenções na modalidade que lhe for solicitada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pesquisas experimentais de Bittencourt, Rodrigues e Cruz (2012) sobre a metodologia de ABP constataram que os estudantes que viveram as experiências apresentaram um quadro satisfatório de integração de conhecimentos, fazendo intervenções práticas mais autênticas. Além disso, contribuiu significativamente para ampliação da comunicação, trabalho em equipe e autodidatismo.

Neves (2006) também apresentou resultados satisfatórios de sua pesquisa em ABP, o seu grupo apresentou evolução organizacional, de acordo com o pesquisador, a metodologia contribuiu para o grupo criar significados comuns a partir de suas discussões, dando oportunidade para ouvir a opinião dos colegas. Era promovido um clima de identidade e de

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

[www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)

cooperação, o grupo se identificava com seus pares e com as decisões tomadas, pois foi tudo construído em coletivo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 2015 o Instituto Abramundo Anderson Gomes realizou uma pesquisa no Brasil que avaliava o nível de Letramento Científico da população. Na pesquisa, foi constatado que 48% da população se encaixa na categoria de domínio elementar do conhecimento científico e que apenas 5% apresentou um conhecimento satisfatório de ciência. Dessa forma, podemos identificar que relacionar o ensino de ciências ao letramento científico é uma necessidade urgente, pois, a população ansia por referenciais teóricos para fundamentar suas decisões e intervenções cidadãs.

É importante reafirmar que a ABP é uma das metodologias mais satisfatórias dentro de uma perspectiva de ensino de ciência permeado pela alfabetização e letramento científico. Pois, como já descrito nesta pesquisa, os seus pilares podem ser resumidos ao uso social dos conceitos científicos para resolver problemas inerentes a sociedade em que o estudante vive. Dessa forma, é atribuída responsabilidade cidadã ao educando, que se reconhece como agente de mudança no meio social.

A prática de ABP não se dá relacionada a apenas uma disciplina, pois abre espaço para a interdisciplinaridade, não trata os conteúdos solitariamente, mas permite a relação com outras disciplinas, ampliando o nível argumentativo do estudante, percebendo as disciplinas como componentes de um todo, conceito reiterado por Ferreira (2016, p.83),

A interdisciplinaridade consolida-se na ousadia da busca, baseada na pesquisa como propósito de investigação, não é uma categoria de conhecimento, mas de ação. Não significa integração de conteúdo, mas a inter-relação entre disciplinas considerando seus objetivos e metodologias próprios,

Ou seja, uma integração total dos conhecimentos, sem limitações.

## REFERÊNCIAS

CASTELLAR, S. M. V. **Metodologias Ativas**. São Paulo: FTD, 2016.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, J.C.B. **Aprendizagem Baseada em Problemas:** um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas.. Ensaio: aval. pol. públ. Educ: Rio de Janeiro, 2014.

BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. M. **Problem-Based Learning:** an approach to medical Education. New York: Springer Publishing Company, 1980.

SANTOS, W.L.P. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social:** funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação: Brasília, 2007.

SILVA, E.L. **A construção do conhecimento científico:** o processo, a atividade e a comunicação científica em um laboratório de pesquisa. Perspect. cienc. Inf: Belo Horizonte, 2002.

AUSUBEL, D.P. **Educational Psychology:** A Cognitive View. New York, 1968.

FERREIRA, S.B. **Interdisciplinaridade:** A complexidade entre o saber o fazer pedagógico. FASA: Recife, 2016.

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo. **Multiletramentos na escola.** ABDR: São Paulo, 2012.

PIMENTA, S.G. **Professores, pesquisa e didática.** PAPIRUS: Campinas, 2002.

OLIVEIRA, M.A.O; CARVALHO, A.M.P. **Escrevendo em aulas de ciências.** Ciências & Educação: São Paulo, 2005.

SOUZA, S.C; DOURADO, L. **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP):** Um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. Holos: Rio Grande do Norte, 2015.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.