

CONCEPÇÕES DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) MANIFESTADAS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARTICIPANTES DE UM CURSO DE FÉRIAS.

CONCEPTIONS OF PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) LIVED BY SCIENCE TEACHERS OF A VACATION COURSE.

Dilene Rodrigues Wanzeler

Graduanda em Matemática/ Universidade Federal do Pará
dilenerw@gmail.com

Erivandro do Carmo Tavares

Graduado em Pedagogia/ Universidade Federal do Pará
erivandroct@gmail.com

João Manoel da Silva Malheiro

Programa de Pós-graduação em Educação em ciências e matemáticas/UFGA
joaomalheiro@ig.com.br

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo investigar as concepções de aprendizagem de professores de Ciências participantes de um Curso de Férias fundamentado na metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Esta pesquisa caracteriza-se como de cunho qualitativo e utiliza a Análise de Conteúdo com base na categoria *resolução de problemas*, segundo a perspectiva da ABP manifestados pelos sujeitos pesquisados. Na constituição dos dados foram considerados: diário de campo, entrevista semiestruturada e vídeo-gravações. Os resultados demonstraram que na concepção dos professores a ABP colabora para o processo de ensino e de aprendizagem, contribuindo para melhoria da qualidade do ensino, mobilizando competências e habilidades nos alunos. A ABP é uma metodologia possível de ser implementada na Escola Básica, restringindo-se apenas em aspectos curriculares. Pois, a organização curricular precisa estar centrada na ABP, algo que ainda não temos evidências de que esteja sendo feito nas escolas.

Palavras chave: Formação de Professores de Ciências, Aprendizagem Baseada em Problemas, Concepções de Aprendizagem, Resolução de Problemas.

Abstract

This paper aims to investigate the views of some science teachers that who participated of a vacation course. This work rests on the methodology of problem-based learning on category research problems. Our qualitative research was the analyses of solving, according our participants investigated. In the constitution of the data were considered the field diary, interviews and video of record. The results show that the conception of the teachers contributed to improving the quality of education and mobilizing competences and abilities in students. This experience (PBL) can be made in Basic School and this is something possible, but only curricular aspects. For the curricular organization needs is focused on PBL, because there isn't evidence that is being made in schools.

Key words: chemistry of science teachers, problem-based learning, conception, resolution of problem.

Aprendizagem Baseada em Problemas e a Concepção de Professores de Ciências

Implementada no final da década de 60, em Universidades dos Estados Unidos, Canadá, Holanda, Austrália, Suécia e Dinamarca, a Aprendizagem Baseada em problemas (ABP), ganhou expressividade a partir da década de 80, com a intensa implementação em cursos das universidades do Novo México, nos Estados Unidos. Com o objetivo de estimular nas escolas a capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em equipe e de assumir-se com responsável por sua aprendizagem, a ABP proporciona a inversão de caminhos didáticos tradicionalmente conhecidos no campo educacional. Focaliza-se no aluno, e este, é o sujeito que busca construir os meios da sua aprendizagem (MALHEIRO, 2009).

As investigações nessa perspectiva, ainda são poucas, dentre elas, estão as pesquisas de Delisle (1997); Malheiro (2005, 2009); Rosário (2005); Malheiro; Diniz (2005); Andrade (2007); David (2013) e Araújo (2014). Alguns autores buscam diferenciar a ABP da Metodologia da Problematização, como Berbel (1998); Toralles-Pereira (2004); Delizoicov (2005), dentre outros (MACHADO, 2013).

No Brasil, a Faculdade de Medicina de Marília – SP e o Curso de Medicina da Universidade Estadual de Londrina iniciaram um novo currículo baseado na ABP em 1997 e 1998, respectivamente. Mais recentemente, o Centro de Ensino Superior do Pará (CESUPA) também passou a adotar a ABP como principal metodologia de ensino em seus cursos da área médica (CALDATO; FERNANDES e FILHO, 2012). Caracterizada pelo trabalho didático colaborativo dos estudantes, que em grupos de 5 a 9 escolares, compartilham experiências, praticam e desenvolvem habilidades e competências. A ABP apresenta-se como uma significativa possibilidade didática na área de ensino e aprendizagem (DAVID, 2013).

Ao estudante é apresentado um problema, que o induzirá a identificar as necessidades de aprendizagem, que o levará a buscar as informações necessárias nas mais diversas fontes de

pesquisas, e por fim, o mesmo retorna ao problema com uma sugestão de possibilidade de solução do problema em estudo. O problema deve colocar os alunos diante de um grande número de decisões que eles devem tomar, criando estratégias com o objetivo de solucionar o que lhe foi proposto e traçado (MALHEIRO; DINIZ, 2008).

O uso de atividades práticas no ensino de Ciências requer cuidados no planejamento das atividades, sendo necessário que se tenha um suporte epistemológico, sendo importante que o professor estimule nos alunos, o desejo de buscar respostas, propiciando uma experimentação que traga desafios, perguntas e curiosidades (BERBEL, 1998).

Para Barrows (1986) a ABP usa problemas como ponto de partida para aquisição e integração de novos conhecimentos, o que permite desenvolver simultaneamente estratégias para resolução de problemas, bases de conhecimentos disciplinares e competências. Os estudantes se tornam sujeitos dos caminhos a serem percorridos no desenvolver do estudo, assumindo o erro como uma possibilidade de aprendizagem.

A ABP visa, dentre outras coisas, estimular no aluno a capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em equipe, de ouvir outras opiniões, mesmo que contrárias às suas e induz o aluno a assumir um papel ativo e responsável pelo seu aprendizado. Objetiva conscientizar o aluno do que ele sabe e do que precisa aprender, motivando-o a ir buscar as informações relevantes (POZO, 1998).

O papel do professor/tutor é mencionado na maioria das publicações acerca da ABP. Pontua-se a necessária formação dos professores de Ciências para aplicar a metodologia com os alunos, pois ele planeja as perguntas e formula os problemas que serão apresentados aos estudantes. Assumi a função de mediador de todo o processo de ensino, aponta caminhos para que o aluno visualize possibilidade de soluções para o problema em estudo (MALHEIRO; DINIZ, 2008; BRANDA, 2009; ARAÚJO, 2014).

Em tempos modernos a Ciência é tida por muitos como instrumento valioso e seguramente confiável. Cabe a ela, apresentar perspectivas e paradigmas que orientam a maioria das pesquisas que geram desenvolvimento tecnológico e científico, em prol do bem estar social. Nesse sentido, a Ciência impulsiona as mobilizações políticas, econômicas, educacionais, culturais, e outros, provocando a interação entre Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CHALMERS, 1993).

Desenho Metodológico

As interações analisadas ocorreram em curso prático de Ciências, em espaço de educação não-formal, denominado XXIV Curso de Férias “Experimentando Ciência: o corpo humano em movimento”, realizado no Instituto de Ciências biológicas - ICB/UFGA, no município de Belém, em fevereiro de 2015.

Os sujeitos da investigação foram 06 professores de Ciências, sendo dois professores de ciências biológicas e os demais de pedagogia, matemática, física e química – (denominados P1 à P6, respectivamente) todos vinculados à rede pública de ensino.

O curso foi dividido em cinco etapas: na inicial houve estudo e discussão em grupo acerca do tema *o corpo humano em movimento*. Esse foi o primeiro contato com a ABP através do desenvolvimento de uma situação de aprendizagem voltada à temática do curso, que em suas edições prioriza estudos sobre o corpo humano e forma, função e estilos de vida dos animais.

A situação-problema que se apresenta está relacionada às atividades de ensino e aprendizagem de ciências, que, segundo o ponto de vista de autores como Cachapuz (2011),

necessita de renovação e novas perspectivas. Os monitores fizeram o seguinte questionamento: como formular uma situação-problema a partir da temática da XXIV edição do Curso de férias?

Na etapa seguinte os professores elaboraram e analisaram uma situação-problema passível de investigação através de um experimento que pudesse contribuir para a resolução do mesmo; no terceiro momento houve a observação e experimentação das hipóteses apresentadas; na quarta etapa foi realizada mensuração dos resultados; e na etapa final a apresentação dos resultados e análises conclusivas.

A constituição dos dados foi feita a partir de registros escritos, imagens, entrevista semiestruturada e vídeo - gravações. Os professores foram questionados a respeito da possibilidade de utilização da ABP nas suas aulas de ciências. É importante destacar que o Curso de Férias foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPA e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para que pudéssemos captar as imagens das ações realizadas durante o curso e aplicar os questionários junto aos sujeitos pesquisados.

As razões pelas quais se deseja conhecer as concepções de aprendizagem baseada em problemas que os professores possuem são motivadas pelo intuito de proporcionar uma educação em ciências significativa para alunos e docentes, para que possamos romper com algumas amarras do ensino tradicional. Para isso, faz-se necessário descobrir e analisar como a ABP é compreendida por um grupo de professores em atividade.

O Curso de Férias visa aproximar professores e alunos do modo de fazer ciências, sendo dois objetivos gerais: despertar nos alunos o interesse pela carreira científica, estimulando o desenvolvimento de talentos nesta área; proporcionar aos professores o contato com a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), visando apresentar uma alternativa metodológica para enfrentar a era da explosão de informações e a necessidade de reforma no ensino de ciências (DAVID, 2013).

Consideramos, como Bardin (1979), que a Análise de Conteúdo é um conjunto de meios pelos quais obtemos os indicadores que permitem investigar os conhecimentos referentes as análises de comunicações dialógicas, objetivando deduzir e justificar as origens dessas mensagens. Nessa análise visualiza-se a totalidade das iniciativas de explicações, sistematizações e expressão do conteúdo, a fim de oferecer possibilidades de interpretação das condições de produção/recepção do conteúdo presente nos discursos.

O motivo que justifica a escolha da resolução de problemas como a categoria de análise da pesquisa, apresenta-se pelo mesmo raciocínio percebido nas considerações feitas nos estudos de Pozo e Crespo (1998). O autor defende, em seus argumentos, que inserir o aluno no contexto de resolução de problemas cotidianos, requer estratégias bem próximas dos métodos científicos, a partir da construção de modelos e procedimentos científicos que expliquem, ou solucionem aquela situação analisada.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa (BOGDAN e BIKLEN, 1994), não possuindo nenhum caráter estatístico na análise dos dados, sendo estes constituídos no ambiente natural. Configurando-se uma pesquisa descritiva, com interesse do pesquisador centrado em todo processo e não somente no resultado final, com intuito de analisar os dados de forma indutiva. Sem desejo de afirmar ou derrubar uma hipótese pré-estabelecida, tendo como de fundamental relevância o significado do discurso dos indivíduos envolvidos no processo.

Resultados e Discussão

Partindo do pressuposto que as descrições apresentadas neste trabalho tem o objetivo de evidenciar concepções de aprendizagem baseada em problemas a partir de análise de conteúdo acerca da categoria resolução de problemas, é que nos debruçamos na leitura dos argumentos dos docentes participantes do Curso de Férias. Conforme a análise realizada, percebeu-se que no contexto da resolução de problemas existe a necessidade do professor construir (ou reconstruir) a proposta educativa, estabelecendo um modelo científico da realidade vivencial que se queira estudar junto com o aluno. De forma que este possa encontrar soluções para as situações-problema apresentadas (BARDIN, 1979).

Ao serem perguntados se a metodologia da ABP poderia ser usada como recurso de ensino e aprendizagem em suas aulas de ciências os resultados apontaram que, na concepção dos professores, a ABP é passível de utilização em aulas de Ciências e que todos os sujeitos concordaram que há essa possibilidade. Limitando-se em aspectos de organização curricular para implantação nas escolas de educação básica, como bem exemplifica a fala do professor P6:

Conhecer essa metodologia está sendo um momento muito rico na minha formação, acredito nos efeitos positivos desta metodologia nas aulas de ciências na escola básica. É uma pena não termos toda a estrutura que a ABP sugere para aplicação, mas muito pode ser feito apenas com que temos em nossas escolas, se formos trabalhar nessa perspectiva.

O uso do PBL pode apresentar possíveis dificuldades quanto a sua aplicação, pois sua utilização carece de mudanças significativas nas práticas escolares, na ação docente, na atuação dos estudantes, na disponibilidade de recursos materiais e financeiros, e outros. Assumir um compromisso com uso dessa metodologia requer a sensibilidade de perceber as condições necessárias para sua aplicação (MALHEIRO, 2009).

Para o professor P3 assumir de imediato a ABP como metodologia, carece de algumas observações do cotidiano da escola, como esclarecido na fala abaixo:

Do pouco que conheço da metodologia, entendo que implantar uma metodologia como essa, carece de muitos fatores, o currículo, os espaços para dar aula, o agrupamento dos alunos. Pois, as turmas são numerosas, e precisaríamos dividi-la em pequenos grupos. Poderíamos tentar, mas seria bem trabalhoso.

As considerações desse professor demonstram o olhar de quem traz suas vivências formativas para o interior do processo de ensino, vislumbrando possibilidades e limites que a sala de aula apresenta. É percebido a necessidade de renovar *práxis* (FREIRE, 1997), sem esquecer as condições estabelecidas pelo cotidiano das escolas. O saber de um novo método não assegura seu uso de imediato, e sua implantação dependerá do contexto em que essa metodologia será aplicada.

Do mesmo modo, os professores também foram questionados sobre as possibilidades ou limitações de uso desta metodologia nas escolas. Para o professor P3, o interessante é compreender a filosofia desse método. A partir dessa compreensão, o professor cria as maneiras para ensinar, investigar e motivar os alunos a aprender. Seguindo o mesmo raciocínio o professor P6, acrescenta:

Como limites, apresento a pouca experiência com o uso dessa abordagem, pois tivemos um primeiro contato nesse curso, por outro lado, os alunos, também teriam que se posicionar de maneira diferente daquela que o ensino tradicional os formou. Haverá a necessidade de assimilarmos, enquanto professores e alunos, uma nova roupagem para a prática e ensino de ciências.

As considerações feitas pelos professores demonstram certa preocupação dos docentes com relação à aplicação da metodologia nas escolas. Pois, na ABP o currículo não é engessado, é passível de alteração e ajustes para o objetivo da aprendizagem. O papel do professor é mediar o processo, deixar o aluno no centro da construção do saber. O aluno é sujeito ativo, crítico e responsável pelos resultados alcançados (MALHEIRO; DINIZ, 2008).

O professor P2 reforça que conhecer a metodologia é condição fundamental para uma utilização adequada e eficaz. O fato de o professor conhecer a metodologia não garante a sua utilização de imediato na sala de aula. A compreensão do fenômeno apresentada pelo professor P2 se aproxima dos escritos de David (2013) sobre a eficácia no uso da ABP na sala de aula ao mencionar ser o encaminhamento metodológico um dos diferenciais do método, pois o problema é apresentado ao aluno antes do estudo da teoria. Serve como desencadeador da busca e dos estudos dos conceitos e da teoria necessária para sua aplicação.

Segundo Malheiro (2005) não há receita para trabalhar o PBL nas aulas de ciências. Existem procedimentos fundamentais, mas que sua aplicação dependerá do número de estudantes, disponibilidade de tempo, objetivos da aprendizagem, bibliografia disponível, e recursos didáticos que cada professor/escola dispõe. Faz-se necessária formação docente nessa área, aprofundamento teórico e vivências formativas nessa perspectiva, para isso os professores precisam buscar seus melhoramentos.

Segundo o mesmo raciocínio o professor P1 acrescenta:

Trabalhar com a resolução de problemas carece uma boa preparação porque a medida que apresentarmos a proposta para os alunos, temos que ter claramente os passos que devemos seguir, caso contrário correremos o risco de que não dê certo, e a metodologia não se torne interessante, coisa que ela não é. Temos que nos preparar para levar essa ideia para dentro das salas de aula.

Para a ABP, é requisito básico que o professor também se coloque como pesquisador, que busque alternativas dentro do processo educativo que permita que o aluno aprenda e se sinta motivado, que questione e saiba se comportar de forma segura ao ser questionado, o que requer, portanto, a participação ativa ao aluno dentro do processo de ensino-aprendizagem (ROSÁRIO, 2005), expresso nas opiniões P1 e P3:

P1: o bom da metodologia é que ela força os alunos a irem atrás do que eles ainda não sabem. Eles se organizam e montam estratégias para solucionar os problemas que estão estudando, eles assumem o compromisso com os resultados do que está sendo estudado.

P3: achei interessante os passos que a metodologia sugere e a forma como os grupos se organizam. Nos tornamos independentes enquanto grupo, mesmo tendo um monitor a nossa disposição. Concordamos, refutamos e

questionarmos, tudo por um objetivo maior, os resultados que o grupo quer atingir com a pesquisa, foi uma sensação muito boa.

A necessária renovação do ensino de Ciências é concebida como uma possibilidade que reorienta as visões equivocadas sobre ciência e tecnologia que alunos e professores tem aceitado como verdades absolutas. A análise acerca da forma de se ensinar Ciências tem mostrado, entre outras coisas, graves discordâncias sobre a natureza da ciência, que podem ser consideradas como possíveis causas das dificuldades na disciplina Ciências (CACHAPUZ, 2011).

Por fim, os professores também consideraram a possibilidade de construção de uma prática pedagógica consciente e eficaz, para isso o profissional necessita se aprimorar. Pois, a busca por melhorias nas relações humanas é algo primordial, a necessidade de descoberta, pode ser uma maneira de impulsionar o ser humano a novas buscas (FREIRE, 1997).

Algumas considerações

As análises realizadas nos levam a crer que os professores reconhecem a relevância da ABP para as aulas de Ciências na educação básica, haja vista que reforçam claramente a probabilidade de se implantar a metodologia na escola. Os professores participantes da pesquisa descobriram mais uma maneira de ensinar ciências, avaliaram suas práticas e reformularam seus conceitos sobre propostas formativas no ensino de Ciências.

A proposta metodológica qualitativa de Análise de Conteúdo com base na categoria de resolução de problemas (POZO, 1998) contemplou as finalidades da pesquisa, à medida que percebemos uma inversão dos caminhos metodológicos na proposta de ensino do Curso de Férias. A categoria utilizada ofereceu subsídios significativos para as análises conclusivas e consequentemente para os resultados apresentados nessa pesquisa.

As concepções dos professores sobre ABP apresentam-se como um processo de reflexão da *práxis* formativa (FREIRE, 1997) no ensino de ciências, na qual os saberes são construídos na interação de estudantes e professores, onde o objeto de estudo é a realidade vivenciada. Torna-se uma metodologia ativa à medida que desafia os alunos a tomadas de decisões e a necessidade de interagir com seus pares para solução de uma problema observado.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos a CAPES e ao OBEDUC; Ao Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão Formação de Professores de Ciências e a UFPA; Aos organizadores do Curso de Férias pela viabilização da realização da pesquisa; Aos professores sujeitos da pesquisa.

Referências

ARAÚJO, R. S. **O Uso de Analogias e a Aprendizagem Baseada em Problemas: Análise dos Discursos Docente e Discente em um Curso de Férias.** Belém – PA, 2014. DRIVER, R. **The pupil as a scientist.** Milton Keynes: Open University Press, 1983.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: edições 70;1979.

BARROWS, H. S. (1986). **A Taxonomy of problem-based learning methods**, *Medical Education*, 20: 481-486.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a Aprendizagem Baseada em Problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, V.2, n.2, 1998, p. 139-154.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRANDA, L. A Aprendizagem Baseada em Problemas: o resplendor tão brilhante de outros tempos. In. ARAUJO, Ulisses; SASTRE, Genoveva. (Orgs.) **Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior**. São Paulo (SP): Summus, 2009.

CACHAPUZ, A. et al. Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para renovação da educação científica. In: CACHAPUZ, A. et al. **A Necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo, Cortez, 2011, pp. 35-51.

CALDATO, M. C. F.; FERNANDES, R. S. S. R.; FILHO, J. P. M. Projeto Pedagógico do Curso de Medicina - CESUPA. / Belém. 90p. **Série Material Instrucional do CESUPA**, 2012. Disponível em: <http://www.cesupa.br/Graduacao/Biologicas/docs/PROJETO_PEDAG%3%93GICO_MEDICINA_CESUPA.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2013.

CHALMERS, A. F. **O que é Ciência, afinal?** Capítulo I. Brasília: Editora Brasiliense, 1993.

DAVID, Moisés. **Aprendizagem Baseada em Problemas e o Raciocínio Hipotético-Dedutivo no Ensino de Ciências: Análise do padrão de raciocínio de Lawson em um Curso de Férias em Castanhal (PA)**. Dissertação (Mestrado). Belém (PA): Universidade Federal do Pará (UFPA), 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz E Terra, 1997.

MACHADO, Vera Mattos. Análise das Orientações Didáticas dos PCN de Ciências: Enfoque sobre a Problematização. **Horizontes – Revista de Educação**, Dourados, MS, n.1, v1, janeiro a junho de 2013.