

A PEDAGOGIA DE PROJETOS COMO ESTRATÉGIA PARA A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Domingos Silveira dos Santos¹, João Paulo Attie²

Resumo

O presente estudo é parte de um trabalho de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. A pesquisa teve como objetivo corroborar nossa hipótese de que há um fortalecimento da aprendizagem em ciências da natureza com a utilização da pedagogia de projetos, e, para isso, buscamos identificar evidências desse fenômeno em discentes do Ensino Médio de uma escola pública do interior do estado da Bahia, na qual houve desenvolvimento de projetos no período de 2013 até 2017. Este trabalho teve uma fundamentação em textos de autores que tratam da pedagogia de projetos, em um histórico que vem a partir de Dewey. Os participantes da investigação foram um grupo de ex-alunos (as) da escola, que participaram dos projetos no lapso temporal estabelecido nesse estudo. A pesquisa é de caráter qualitativo e exploratório e a coleta dos dados foi realizada por meio de uma entrevista semiestruturada e a análise dos mesmos foi realizada por meio da Análise de Conteúdo. Como resultados, podemos apontar elementos que corroboram nossa hipótese, tais como o crescimento da autonomia dos estudantes e da maior relação que fazem entre o saber científico e o cotidiano.

Palavras-chave: pedagogia de projetos; aprendizagem de ciências; ensino de biologia.

Recebido em: 06-11-2024; Aceito em: 28-04-2025

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v8i1.16465>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

ISSN: 2595-7376

¹ Professor de Biologia na Educação Básica nas Redes Estaduais da Bahia e de Sergipe, Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFS. e-mail: dom_bio10@hotmail.com

² Pós-Doutor em Matemática e Doutor em Educação pela USP. Professor Associado do Departamento de Matemática e Professor Permanente dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e Rede Nordeste de Ensino, da UFS. e-mail: jpattie@mat.ufs.br

Introdução

O presente artigo é fruto de um trabalho de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. De forma específica, nessa pesquisa, realizamos um estudo sobre as evidências do fortalecimento da aprendizagem em ciências da natureza, a partir da utilização da pedagogia de projetos. Inicialmente, realizamos uma pesquisa relativa à elaboração de projetos nas escolas públicas de Ensino Médio, localizada no noroeste do estado da Bahia, e o resultado apontou para uma delas como a que desenvolveu um volume maior de projetos no lapso temporal adotado nesse trabalho (2013-2017). Esse marco temporal se justifica por ter sido o período em que o pesquisador fez parte da gestão pedagógica naquela região³.

A aprendizagem de ciências da natureza dos alunos na educação básica pode ser vista como um processo amplo, no qual o professor pode utilizar inúmeras maneiras para que o estudante se aproxime do conhecimento científico. Nesse panorama, consideramos a possibilidade de inserir a pedagogia de projetos já que um de seus aspectos é que a mesma se utiliza de

estratégias de aprendizagem, que fazem com que os alunos sejam os criadores e os construtores de sua formação, transformando a pesquisa em centro e base de seu estudo, pela busca das respostas aos “porquês” das coisas (Martins, 2002, p. 82).

Uma das características relevantes dessa metodologia é a de que proporciona ao aluno ser o ator principal no desenvolvimento de seu conhecimento, pois, no processo, o sujeito torna-se “protagonista do processo educativo e tende a colocá-lo no centro de toda iniciativa didática” (CAMBI, 1999, p. 549).

Além disso, durante a construção do aprendizado de ciências da natureza

³ Mais especificamente, no Núcleo Regional Litoral Norte e Agreste Baiano – NRE18. Disponível em: https://nte18.educacao.ba.gov.br/?page_id=8 Acesso em: 06 nov. 2024.

pelo aluno podem surgir obstáculos, pois

no âmago do próprio ato de conhecer, aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1996, p. 17).

Nesse contexto, consideramos importante que haja uma articulação da pedagogia de projetos com a aprendizagem de ciências da natureza, para que não tenhamos uma banalização da metodologia devido a mais um modismo, em que “qualquer cartaz pendurado na parede com desenho de três patinhos já é denominado: Projetos Animais” (NOGUEIRA, 2001, p. 89), tornando-se, dessa maneira, uma estratégia pedagógica sem articulação, planejamento e sistematização.

Desse modo, este estudo buscou identificar e apontar indícios da contribuição da pedagogia de projetos no processo de aprendizagem em ciências da natureza.

Referencial Teórico

A pedagogia de projetos é um movimento oriundo da escola nova no século XX, que criticava o modelo da escola tradicional naquele momento histórico. Como podemos apontar, “Ferrière coordenou a articulação internacional da Escola Nova e, em suas obras [...], conseguiu sintetizar correntes pedagógicas distintas em suas manifestações, porém unidas na preocupação de colocar a criança no centro das perspectivas educativas” (GADOTTI, 2003, p. 143), sendo Dewey o precursor a construir o novo ideal pedagógico, que deveria ser embasado pela ação e não pela instrução, como o ideário da escola tradicional.

A expressão “pedagogia de projetos”, em seu percurso histórico, apresentou várias denominações, tais como: “projetos de trabalho, metodologia de projetos, metodologia de aprendizagem por projetos,

pedagogia de projetos, etc” (BARBOSA; GONTIJO; SANTOS, 2004, p. 02). Outro autor também ressalta o fenômeno, apontando que “muitos outros termos foram usados para essa abordagem de ensino, incluindo aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem investigativa, aprendizagem autêntica e aprendizagem por descoberta” (BENDER, 2014, p. 16).

Mesmo com todas essas denominações, destacamos o surgimento, na segunda metade do século XX, de mais uma nova expressão para nomear a pedagogia de projetos, com a denominação no idioma inglês de “*Project Based Learning*” (PBL), ou, em português, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

Além da questão da própria nomenclatura, a metodologia em si também apresentou diversas interpretações, tais como:

métodos de projetos, centros de interesse, trabalho por temas, pesquisa do meio, projetos de trabalho são denominações que utilizam de maneira indistinta, mas que respondem a visões com importantes variações de contexto e de conteúdo. [...] Já em 1934, um autor americano registrava ao menos 17 interpretações diferentes do método de projetos (HERNÁNDEZ, 1998, p. 67).

No contexto de integrar a metodologia de projetos ao currículo, conforme Dewey (1971) e seus seguidores, salientamos que uma das etapas “era organizar os currículos escolares aproximando-os da vida real do aluno, considerando a escola como espaço aberto” (MARTINS, 2002, p. 36).

Essa nova abordagem pedagógica, centrada no aluno e valorizando o conhecimento no seu contexto cotidiano, foi se consolidando e ganhando destaque ao longo do século XX, já que

os projetos podem ser considerados como uma prática educativa que teve reconhecimento em diferentes períodos deste século, desde que Kilpatrick, em 1919, levou à sala de aula algumas das contribuições de Dewey. De maneira especial, aquela em que afirma que “o pensamento tem sua origem numa situação problemática”, que se deve resolver mediante uma série de atos voluntários (HERNÁNDEZ, 1998, p. 66-67).

Da mesma forma, a contribuição e a importância de Kilpatrick nesse

processo de divulgação e consolidação da metodologia também é apontada por outros autores:

William Heard Kilpatrick publica, em 1918, o ensaio “The project method: the use of the purposeful act in the educative process”, que trata de projetos como instrumento de ensino e sua relevância à educação progressiva [...]. Pela primeira vez, os projetos são concebidos e denominados como um método pedagógico, qual seja, o “método de projeto” (project method) (LEITE, 2007, p. 40).

Assim, o currículo de ciências na perspectiva da pedagogia de projetos foi inicialmente abordada com Kilpatrick, em referência aos estudos sobre currículo, quando ele desenvolveu o “método de projetos, que incluía práticas instrucionais diversas, entre as quais o trabalho no laboratório para solução de problemas do mundo real, [...] onde as aulas de ciências naturais eram o lugar ideal para sua aplicação” (GONÇALVES, 2014, p. 59).

No Brasil, a pedagogia de projetos proposta por Dewey influenciou os trabalhos de Anísio Teixeira (1900-1971) que foi um dos precursores do movimento da “Escola Nova” na década de 1930 e obteve considerável inserção no meio escolar. Um indicador desse fenômeno é dado por um autor que aponta que “ensinar por projetos não é novidade no Brasil, uma vez que essa prática pedagógica, baseada em princípios científicos, já era uma preocupação nas décadas de 1960 e 1970” (MARTINS, 2005, p. 71). Em uma etapa posterior a esse período houve um grande movimento, na década de 1980, buscando resgatar os processos de ensino e de aprendizagem a partir do método científico, aproveitando os saberes prévios dos educandos e suas experiências cotidianas, mas indo além dos conhecimentos proposto nos currículos, com a inserção de atividades práticas de pesquisa.

Assim, a partir desse período, no Brasil, “difundi-se a preocupação com a interdisciplinaridade, considerada a forma de integrar os diversos campos de conhecimentos no aprofundamento do saber globalizado”

(MARTINS, 2005).

Como se pode ver, o ensino de ciências no Brasil passou por várias mudanças ao longo do tempo, o que não significa que tenhamos ainda muito a percorrer em direção a uma educação crítica, já que

historicamente o Brasil, quando comparado aos países Europeus, Estados Unidos e Canadá, não apresenta tradição científica, se firmando como uma educação que praticamente excluía o conhecimento de Ciências Naturais (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000 *apud* ALVES 2014, p. 24).

Essa conjuntura, contudo, já passou por mudanças, especialmente a partir da década de 1950, quando o Estado investiu no ensino de ciências na educação fundamental, devido ao modelo econômico brasileiro que era nacional-desenvolvimentista (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000 *apud* ALVES, 2014).

Ainda assim,

nas escolas brasileiras o ensino de ciências só se fortaleceu no ensino fundamental após a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB, de 1961, que estendeu a obrigatoriedade da disciplina em todas as séries ginasiais, o que só ocorria nas duas séries finais. Porém, somente a partir de 1971, com a Lei 5.692, essa disciplina passou a ser obrigatória nas oito séries do atual ensino fundamental (TRIVELATO, 2011 *apud* ALVES, 2014, p. 23).

Percebe-se que o ensino de ciências passou a ser vinculado nas escolas a um modelo desenvolvimentista do Brasil e tornando essa disciplina obrigatória nas escolas na década de 1970, mas dentro de um caldo social em que os questionamentos não eram incentivados, especialmente em vista da situação política do país. E é nessa perspectiva que a Lei 5.692 de 1971, afirma em seu primeiro artigo que

“art. 1º - O ensino de 1º e 2º graus tem por objetivo geral proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto realização, a qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania (BRASIL, 1971, p. 01).

De modo geral, observamos que este documento de 1971 não apresenta

explicitamente em seus artigos a presença da pesquisa no processo de formação do educando na educação básica. Esses fatores não contribuem efetivamente para um currículo de ciências com os propósitos da pedagogia de projetos, com caráter investigativo e que valorize o protagonismo do educando. Nesse sentido, “o ensino de ciências é desenvolvido sob parâmetros de outras disciplinas e do ensino tradicional, com aulas teóricas transmitidas pelo professor, fundamentadas em livros didáticos estrangeiros” (ALVES, 2014, p. 23).

Esse quadro de orientações didáticas do ensino de ciências passou a ter um olhar mais próximo com a pedagogia de projetos com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB, de 1996, que “legitima a reorganização da Educação Básica com a finalidade de resolver os desafios ocasionados pelos processos de globalização e dos efeitos decorrentes das transformações sociais e culturais por ela gerados” (ALVES, 2014, p. 27).

Consideramos, dado esse contexto, como uma necessidade fundamental a articulação entre o conhecimento científico e o cotidiano do aluno, “ao inserir uma prática pedagógica que, além da construção de habilidades cognitivas, possibilite o desenvolvimento de atitudes e valores” (TRIVELATO e SILVA, 2011 *apud* ALVES, 2014, p. 29).

Nesse contexto, consideramos que a pedagogia de projeto pode ser:

1. Um percurso por um tema-problema que favorece a análise, a interpretação e a crítica (como contraste de pontos de vista).
2. Onde predomina a atitude de cooperação, e o professor é um aprendiz, e não um especialista (pois ajuda a aprender sobre temas que irá estudar com os alunos).
3. Um percurso que procura estabelecer conexões e que questiona a ideia de uma versão única da realidade.
[...]
8. Uma forma de aprendizagem na qual se leva em conta que todos os alunos podem aprender, se encontrarem o lugar para isso.
9. Por isso, não se esquece que a aprendizagem vinculada ao fazer, à atividade manual e à intuição também é uma forma de aprendizagem (HERNANDEZ, 1998, p. 82).

Assim, a escola deve expor maneiras para o educando aprender incluindo

as várias dimensões dos saberes e perpassando por estratégias pedagógicas que lhe possibilite a formulação de novos valores e atitudes referente a problemáticas existentes em sua comunidade. Nessa perspectiva, pela globalização⁴, “todo ponto de chegada constituiu, em si, um novo ponto de partida” (HERNÁNDEZ e VENTURA, 1998, p. 48). Assim, o propósito da globalização perpassa a noção do currículo disciplinar, e essa noção visa compreender os conteúdos escolares numa dimensão mais complexa, que vai além do currículo compartimentado por disciplina. Sendo assim, esse aspecto valoriza que o estudante relacione os assuntos escolares com seu cotidiano (globalizado) e com os diversos saberes.

Ainda nesse contexto, esse conceito é reforçado pelos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN⁵, pois estes

propõem que as escolas construam “um currículo baseado no domínio de competência e não no acúmulo de informações”, enfatizando ainda que “o que se ensina deve ter vínculo com os diversos contextos da vida do aluno”, portanto ele deve ter “conectado o que se ensina a problemas, fatos e circunstâncias de sua vida”, capacitando-se assim a realizar o verdadeiro exercício da cidadania e da consciência social (MARTINS, 2002, p. 41).

Além desse documento, ainda podemos apontar que as atualizações recentes e com o formato do novo documento que define as diretrizes para o Ensino Médio – a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, no Art. 35-

4 A globalização se situa pelo menos em torno de três eixos:

a) Como forma de sabedoria, como um sentido do conhecimento que se baseia na busca de relações que ajude a compreender o mundo no qual vivemos a partir de uma dimensão de complexidade.

b) Como referência epistemológica que restabelece “o pensamento atual como problema antropológico e histórico chave” (Morin, 1993; p. 72), o que leva a abordar e pesquisar problemas que vão além da compartimentação disciplinar.

c) Como concepção do currículo que adota formas tão díspares como a que coloca a globalização na sequência de programação desde a qual se podem relacionar conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (Zabala, 1995), como propõem as atuais reformas de países como o Brasil e a Espanha; passando por diferentes propostas de currículo integrado, desde Kilpatrick até Stenhouse (HERNÁNDEZ, 1998, p. 34-35).

⁵ Apesar de não ser mais reconhecido atualmente como um documento oficial, apontamos que, no período da pesquisa, ainda era um dos principais textos norteadores no processo de ensino.

A, § 7º e 8º – temos orientações no mesmo sentido:

§ 7º Os currículos do ensino médio deverão considerar a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais.

§ 8º Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação processual e formativa serão organizadas nas redes de ensino por meio de atividades teóricas e práticas, provas orais e escritas, seminários, projetos e atividades on-line, de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:

I – domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;

II – conhecimento das formas contemporâneas de linguagem (BRASIL, 1996).

Assim, podemos observar a presença de elementos da concepção da pedagogia de projetos até mesmo em documentos oficiais que, supostamente, devem orientar o currículo da educação básica.

Metodologia

Consideramos que este trabalho se caracterizou como sendo uma pesquisa qualitativa pois,

o processo da pesquisa qualitativa não admite visões isoladas, parceladas, estanques. Ela se desenvolve em interação dinâmica retroalimentando-se, reformulando-se constantemente, [...]. As ideias expressas por um sujeito numa entrevista, *verbi gratia*, imediatamente analisadas e interpretadas, podem recomendar novos encontros com outras pessoas ou a mesma, para explorar profundamente o mesmo assunto ou outros tópicos que se consideram importantes para o esclarecimento do problema inicial que originou o estudo (TRIVIÑOS, 1987, p. 137).

Assim, ao optarmos por um enfoque qualitativo, conduzimos o trabalho referente à pedagogia de projetos como uma eventual potencializadora de aprendizagem por um grupo de estudantes de uma determinada Escola da rede estadual da Bahia localizada em sua região noroeste. Adotamos o caráter exploratório para a devida pesquisa, por consideramos um processo adequado com o trabalho, já que essa abordagem tem como aspecto fundamental

proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito [...]. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: (a) levantamento bibliográficos; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado (GIL, 2002, p. 41).

Os participantes do estudo constituíram-se de um pequeno grupo de três ex-estudantes do Colégio Estadual definido como suporte da pesquisa, que participaram dos projetos desenvolvidos na devida instituição no período de 2013 a 2017. Um esclarecimento necessário é o de que esses discentes estudaram na referida escola em anos letivos diferentes para abranger o lapso cronológico das aplicações dos projetos. O número reduzido de participantes deve-se ao fato de que a pesquisa propriamente dita foi realizada no ano de 2019, o que trouxe uma dificuldade adicional em encontrar os ex-alunos da escola.

A partir disso, os participantes foram convidados para colaborar com este estudo e, com a finalidade de preservar sua identidade na pesquisa em questão, foram criadas siglas identificadas pelas seguintes abreviaturas: SO para cada participante, seguida pelo número inteiro. Alguns dados relativos aos participantes, tais como o período em que cursaram o Ensino Médio na escola e o caminho seguido após a conclusão do curso, são apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Dados sobre os participantes

Participante	Período	Percurso após concluir o Ensino Médio (dados de 2019)
SO1	2013 – 2015	Fez cursos de informática e é gerente de uma pequena empresa
SO2	2015 – 2017	Prosseguiu os estudos e é graduando em Engenharia Eletrônica
SO3	2014 – 2016	Está fazendo cursinho preparatório para concurso público

Na fase da coleta de dados da pesquisa, optamos por adotar a entrevista semiestruturada, que,

em geral, é aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Dessa maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa

(TRIVIÑOS, 1987, p. 146).

Em vista disso, o instrumento para a coleta dos dados da pesquisa teve a finalidade de coletar informações sobre o grupo de discentes que participaram dos projetos desenvolvidos no Colégio Antônio Carlos Magalhães no período de 2013 a 2017 na cidade de Itapicuru.

Para a análise dos dados, seguimos Bardin (2011), a qual esclarece que “a análise de conteúdo, para tirar partido de um material dito “qualitativo”, é indispensável: entrevista de inquérito [...] que fornecem um material verbal rico e complexo” (BARDIN, 2011, p. 94).

Nesse sentido, na coleta dos dados dos participantes da pesquisa durante a realização das entrevistas semiestruturadas, os entrevistados expressaram “seu próprio sistema de pensamentos, os seus processos cognitivos, os seus sistemas de valores e de representações, as suas emoções, a sua afetividade e a afloração do seu inconsciente” (BARDIN, 2011, p. 94).

Sendo assim, adotamos esse procedimento, a análise de conteúdo (AC), para analisamos os dados da investigação dessa pesquisa. Iniciamos a análise dos dados pela pré-análise, que “tem por objetivo a organização, embora ela própria seja composta por atividades não estruturadas, “aberta”, por oposição à exploração sistemática dos documentos” (BARDIN, 2011, p. 126). Realizamos uma leitura flutuante do material coletado na entrevista, como base para nossa categorização e, após uma melhor estruturação dos dados, na sequência, formulamos as hipóteses e objetivos de acordo com o *corpus* do trabalho estudado.

Resultados e Discussão

Nesse âmbito, os resultados dessa pesquisa aparecem aqui interligados com as falas dos participantes da investigação e com os recortes pertinentes à pesquisa, sendo que serão classificados por categorias

expondo os resultados encontrados com as respectivas inferências e relacionando com a teoria que utilizamos na fundamentação deste trabalho.

Indícios das contribuições da pedagogia de projetos na aprendizagem

Observamos, na fala do participante SO3, que os projetos auxiliaram na ampliação da “leitura do aluno”, enquanto SO2 relata que o projeto do Enem “foi essencial para aprender coisas novas”, o que está em consonância com a descrição de Martins (2005, p. 33), segundo o qual a pedagogia de projetos serve para “aprofundar o conhecimento de certos conceitos”.

Nesse sentido, SO3 expressa também, em outra fala, que, após sua participação nos projetos, percebeu que poderia “fazer muito mais do que eu achava que conseguiria fazer” e que “os alunos se interessam por assuntos que antes passavam despercebidos”, o que relacionamos com o fato de que o projeto proporcionou uma “vontade de conhecer mais” (NOGUEIRA 2001, p. 90). Dessa maneira, surge na fala do participante o fato de que os projetos colaboraram em seu aprendizado.

Ainda nesse preâmbulo, salientamos que SO3 destaca os benefícios dos projetos pra sua vida, a serem “utilizados no mercado de trabalho, na faculdade, entre outras questões”. Podemos apontar nessa fala uma relação com o que é apontado pela BNCC, que orienta que as práticas pedagógicas devem atender a demandas da vida cotidiana, ao exercício da cidadania e do mundo trabalho, assegurando aprendizagens essenciais aos alunos.

Neste ponto, consideramos importante ponderar acerca da necessidade de que os conhecimentos sejam trabalhados e desenvolvidos a partir de projetos bem sistematizados. Fazendo um contraponto a um certo exagero no uso do que supostamente seria uma pedagogia de projetos, classificada a mesma como um modismo, em que, como já citamos, “qualquer cartaz

pendurado na parede com desenho de três patinhos já é denominado: Projetos Animais” (NOGUEIRA, 2001, p. 89).

Isto posto, reafirmamos que o trabalho com projetos deve apresentar um sentido de globalização a educação, que extrapola os muros da escola envolvendo todas as formas de saber (MARTINS, 2002). Congruente a isso, podemos apontar o discurso de SO3, quando o mesmo afirma que “o aluno aprende muito quando ele tá em um projeto, quando ele tá fora da sala de aula”.

Nessa perspectiva, os projetos devem apresentar um caráter de interação entre as disciplinas escolares e a vida diária do aluno, ou seja, em uma visão interdisciplinar, que globalize os conteúdos escolares e o aspecto cotidiano dos discentes (MARTINS, 2002). E também de acordo com o PCN (2000, p. 05) em que ação pedagógica deve “dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitar a compartimentação, mediante a interdisciplinaridade; e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender”. Esse ponto pode ser visto na fala de SO3, quando este salienta que “estar envolvido em um projeto que tem mais de uma disciplina envolvida [...] chama a atenção do aluno” e em outro momento comenta que os projetos tinham um sentido com seu cotidiano, afirmando que “os alunos percebiam que aquilo fazia sentido e aquilo seria um dia [...] importante em nossa vida” (SO3).

Sendo assim, consideramos que a pedagogia de projetos deve proporcionar ao aluno a conexão do aprendizado da sala de aula com a sua realidade social (MARTINS, 2002). Nessa lógica, SO3 apresenta que nos projetos escolares surge “um sentimento de compaixão, amizade” que se exterioriza para comunidade, conectando esses ensinamentos além do ambiente da escola.

Diante disso, podemos apontar, nessas falas correlacionadas às teorias, como por exemplo, nas alusões a “aprender coisas novas”, “aprofundar o

conhecimento”, “chamara a atenção do aluno” e “vontade de conhecer mais”, que os resultados das práticas pedagógicas com projetos apontam resultados positivos na aprendizagem discente.

Evidências de que os projetos ajudaram no aprendizado de ciências da natureza

Destacamos os indícios de que a pedagogia de projetos colaborou no processo de aprendizagem de ciências da natureza como ratifica SO1, quando este enfatiza que

“agregou ...ééé... principalmente na área de Biologia e Química também. A Biologia foi na questão da reciclagem [...]. Na área de Química, nos ajudou a desenvolver uma pesquisa sobre bateria reciclada, que descartada no meio ambiente, certamente seria poluente e causaria danos no meio ambiente. E fomos buscar conhecimento sobre isso e descobrimos que bateria, descartada no meio ambiente teria um componente químico que causaria danos ao meio ambiente”.

Nesse cenário, conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio da área de Ciências da Natureza (Brasil, 2006),

o conhecimento escolar seria estruturado de maneira a viabilizar o domínio do conhecimento científico sistematizado na educação formal, reconhecendo sua relação com o cotidiano e as possibilidades do uso dos conhecimentos apreendidos em situações diferenciadas da vida (BRASIL, 2006, p. 18).

Nesse contexto, ressaltamos também a fala SO3, que afirma que os projetos serviam para “ampliar os conhecimentos dos alunos sobre Química, Biologia não dentro da escola somente, mas fazer com que o aluno quisesse aprender aquilo em casa”. O mesmo participante ratifica ainda esse ponto quando aponta os

“simulados, para auxiliar os alunos na realização da prova do Enem na parte de Ciências da Natureza. Que ... ééé ... no colégio ... ééé ... Pra maioria dos alunos é um pouco complicado. E com esses projetos do colégio ficou um pouco mais fácil o entendimento dos alunos”.

Já SO2 salienta também a relevância do projeto relacionado ao Enem, afirmando que os “aulões de Química e Biologia, auxiliaram bastante no

Enem, pois era matéria que não tinha facilidade, então foi essencial fazer e aprender coisas novas” e consequentemente colaborando na prova do Enem e sua posterior aprovação para o ingresso no curso de Engenharia Eletrônica na Universidade Federal de Sergipe.

Consideramos que todas essas falas se relacionam com o que afirma Nogueira (2001), em relação ao fato de que

o projeto, se bem trabalhado poderá auxiliar a formação de um sujeito integral, com possibilidade de desenvolvimento em diferentes áreas, [...] não limitando-se a uma ou outra competência privilegiada nos diferentes contextos (NOGUEIRA, 2001, p. 95).

À vista disso, percebemos os indícios favoráveis dos projetos praticados na escola, causando impactos positivos na vida estudantil com a ampliação de novos conhecimentos em ciências da natureza e contribuindo com a sua formação profissional, garantido com isso o direito de aprender expresso na LDB (Lei 9.394/96).

Na perspectiva da aprendizagem ativa, motivadora e o projeto de vida

Nesse aspecto, sobrelevamos o processo ativo de aprendizagem sobre a prática com projetos na escola, em que SO3 declara que levará pra sua vida: o “companheirismo [...], dinamismo, porque a escola se tornou um lugar dinâmico. Criatividade [...] posso dizer conhecimento”. Ainda corroborando com esse contexto, SO3 destaca que a escola com os projetos “passou a ser um lugar, em que levaria determinado conhecimentos pra minha vida, pra minha família e também um lugar, onde seria, o local onde teria as melhores lembranças”. Essa fala do participante está em conformidade com um processo ativo de aprender por intermédio da aprendizagem por projetos, em que o projeto de vida no ambiente escolar com a prática da pedagogia de projeto auxilia o estudante a encontrar sentido em seu processo de aprendizagem ativa de valores e competência (MORAN, S/A).

Nesse cenário, apresentamos a fala SO3 sobre sua participação em

projetos em que “ele é convidado a participar daquele aprendizado, ele é convidado para contribuir ao aprendizado que vai ser gerado ali naquele projeto”, fala que condiz com conceitos apresentados por John Dewey, quando este afirma que a educação é uma “experiência concreta, ativa, produtiva, de cada um” (GADOTTI, 2003, p. 143).

Ratificando, o autor supracitado nos diz que o processo educativo visa a melhora contínua da eficiência do sujeito. Como podemos apontar, S03 nos confirma isso em sua fala referente aos projetos, nos quais poderia ser capaz de “fazer muito mais do eu achava que conseguiria fazer. Eu sentia muito [...] feliz com isso. E motivada a ser melhor a cada dia”. Consequentemente a aprendizagem por projetos “aumenta a motivação para aprender” (COLE; WASBURN-MOSES, 2010; PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2004, 2009 *apud* BENDER, 2014, p. 16).

Sendo assim, podemos considerar, concordando com Martins (2005), que a pedagogia de projetos são estratégias de aprendizagem, em que os alunos são construtores de sua formação e utilizam a pesquisa como base para a busca das respostas aos “porquês”, pelo fato de que, na aprendizagem por projetos o aluno se encontra no centro do processo do aprendizado. Essa mesma concepção surge quando SO1 confirma que, no desenvolvimento de seu projeto, surgiram alguns empecilhos, e com isso o participante buscou fazer pesquisa “pra solucionar esse problema, com a pesquisa pode solucionar” a dificuldade e dar continuidade ao projeto.

Ainda nesse cenário, SO3 declara que os projetos realizados na escola eram democráticos, “estavam abertos a novas ideias, a aperfeiçoações (*sic*) e eram coisas que estimulavam o processo criativo dos alunos” e eles “se interessavam por assuntos que antes passavam despercebidos”. Essa visão está de acordo com um papel importante da escola, de organizar o currículo, aproximando-o da vida real do aluno e considerando-o como um espaço aberto (MARTINS, 2002). Isto posto, percebemos neste estudo que

os participantes apresentam um protagonismo condizente com os embasamentos teóricos dessa investigação.

Reforçando esse contexto sobredito, a LDB (Lei 9.394/96) em seu Art. 3º, II ressalta sobre a “liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e saber” e no Art. 35-A, § 7º, e apresenta que “os currículos do ensino médio deverão considerar a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais”.

Diante da relação do projeto com o cotidiano dos ex-alunos e seus saberes

Começamos com a fala de SO1, quando este discorre que “os projetos fez (sic) parte de coisas que eu vinha fazendo em casa, eu mexia com eletrônica” e também ressalta que “já tinha um conhecimento inicial”, o que está em concordância com os ideais de John Dewey, que salienta a educação como experiência concreta da vida (GADOTTI, 2003).

Por outro lado, a fala de SO3, a respeito das disciplinas de Biologia, Química e Física com o desenvolvimento dos projetos, mostra que “elas estavam, estão presentes quase sempre em nosso cotidiano e a gente começou a perceber isso após os projetos na escola”, o que pode ser relacionado às palavras de Martins (2002, p. 41), em sua afirmação de que, de acordo com o PCN, “o que se ensina deve ter vínculo com os diversos contextos da vida do aluno”. Por conseguinte, a aprendizagem de ciências tem que estar interligada com que se observa no cotidiano social (TRIVELATO, 2011).

Relacionado ao conhecimento escolar, este se apresenta como propósito de socializar o conhecimento científico por um processo de transposição didática no espaço escolar (LOPES, 1999). Nessa conjuntura, na fala SO3 surgem indícios dessa concepção quando ele discursa que durante os projetos na escola utiliza tanto o conhecimento de seu cotidiano “quanto a

parte que aprendia na escola”.

No que diz respeito à hipótese da integração hierárquica do conhecimento cotidiano e científico, que propõe a conexão entre aqueles saberes por processo metacognitivos (POZO; CRESPO, 2009), a fala de SO2 apresenta algumas evidências, quando SO2 expressa que na prática dos projetos na escola, utiliza os “conhecimentos que obtém ao longo do tempo, associado com que a gente vem aprendendo em casa”. Esta fala pode ser considerada condizente com o pluralismo de saberes apresentado por Lopes (1999, p. 53), em que “concepções teóricas diversas podem servir a contextos diversos e as associações entre as mesmas devem ser realizada”.

Outro ponto fundamental nesse estudo são os obstáculos epistemológicos na construção do conhecimento, destacados por Bachelard (1996, p. 17), obstáculos que, “no âmago do próprio ato de conhecer, aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos”. Isto posto, a fala SO2 apresenta algumas evidências das ideias de Bachelard, quando o participante declara que, em alguns assuntos de matemática no ensino fundamental, não conseguia “entender, não só pelo bloqueio ou pelo professor, ou algo do tipo, mas também pela, não sei, não entrava na cabeça muitos assuntos, trigonometria”. Nessa perspectiva, observamos no discurso do participante que, para gerar o novo conhecimento, neste caso a trigonometria, existia um entrave para formulação do conhecimento científico, que Bachelard, de acordo com Lopes (1999, p. 128), “denomina de obstáculo pedagógico: entraves que impedem o aluno de compreender o conhecimento científico”.

Sendo assim, nesse contexto observamos que os participantes da pesquisa apresentaram algumas evidências dos fundamentos teóricos sustentados nesse estudo, referentes ao conhecimento cotidiano interligados com o científico e os empecilhos epistemológicos.

Considerações Finais

Diante do que foi apresentado nesse estudo, salientamos evidências relevantes do fortalecimento do aprendizado dos discentes em ciências e outras áreas do conhecimento por intermédio dos projetos desenvolvidos no CEACM. Além de observamos indícios que a aprendizagem por projetos potencializa a autoestima dos alunos e consequentemente motiva-os no processo de aprendizagem.

Sendo assim, consideramos salutar da inserção da pedagogia de projetos no ambiente escolar, não somente na área de ciências da natureza, mas com o envolvimento de todas as áreas do conhecimento. Além de que, o trabalho com projetos visa valorizar o conhecimento cotidiano do discente, tornando esse ativo em seu processo de aprendizagem e partindo de situações problemáticas do meio social, econômico, político e ambiental que o aluno convive. Desse modo, a interligação entre o contexto do aluno com o processo de aprendizado no espaço escolar, poderá aproximar o educando ao conhecimento científico praticado na escola.

Portanto, esperamos que este trabalho possa contribuir para futuros estudos sobre a aprendizagem de ciências com a influência da pedagogia de projetos. E que também sirva de fonte de inspiração para outros trabalhos que possam abordar e demonstrar a relevância de incluir a aprendizagem por projetos em escolares da educação básica brasileira.

Project pedagogy as a strategy for science learning

Abstract...

This study is part of a Master's thesis in Science and Mathematics Teaching. The research aimed to corroborate our hypothesis that science learning is strengthened with the use of project-based pedagogy. To this end, we sought to identify evidence of this phenomenon in high school students from a public school in the interior of the state of Bahia, where projects were developed between 2013 and 2017. This work was based on texts by authors who deal with project-

based pedagogy, in a historical context that dates back to Dewey. The participants in the investigation were a group of former students of the school, who participated in the projects during the time period established in this study. The research is qualitative and exploratory in nature, and data collection was carried out through a semi-structured interview and analysis was performed using Content Analysis. As results, we can point out elements that corroborate our hypothesis, such as the growth of students' autonomy and the greater connection they make between scientific knowledge and everyday life.

Keywords: pedagogy of projects; science learning; biology teaching.

Referências

ALVES, R. S. S. *Pedagogia de projetos na aprendizagem significativa do conteúdo de biologia celular no ensino médio*. 2014. 167f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Roraima. Boa Vista: 2014. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=1151660 Acesso em 07 de fev. 2019.

BARBOSA, E. F.; GONTIJO, A. DE F.; SANTOS, F. F. dos. (2004). Inovações pedagógicas em educação profissional: uma experiência de utilização do método de projetos na formação de competências. *Boletim Técnico Do Senac*, 30(2), 38–47. Disponível em: <https://bts.senac.br/bts/article/view/518> Acesso em: 13 de set. 2019.

BACHELARD, G. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BENDER, W. N. *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Porto Alegre: Penso, 2014.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 19 de jan. 2019.

BRASIL. *Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)*. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC. 1971. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em: 10 de jan. 2019.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)*. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm/ Acesso em: 10 de jan. 2019.

BRASIL. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza*,

Matemática e Suas Tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC. 2006. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf

Acesso em: 07 de fev. 2019.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio*. Secretaria de Educação. Brasília: MEC/ SEF, 2000. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf> Acesso em 17 de jan. 2019.

CAMBI, F. *História da pedagogia*. São Paulo: UNESP. 1999. Disponível em:

https://books.google.com.br/books?id=uLpQEeyt1D0C&printsec=frontcover&hl=pt-br&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=Escola%20Ativa%2C%20na%20Europa&f=false Acesso em 10 de set. 2019.

DEWEY, J. *Vida e educação*. São Paulo: Melhoramentos, 1971.

GADOTTI, M. *História das Ideias Pedagógicas*. São Paulo: Ática, 2003.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, E. N. C. *Estudo sobre as contribuições do “programa institucional de bolsa de iniciação à docência” – PIBID, para a formação inicial de discentes de licenciatura em ciências biológicas, à luz da pedagogia de projetos*. 2014. 167f.

Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória: 2014. Disponível em:

<https://sara.ifes.edu.br/handle/123456789/192?show=full> Acesso em 07 de jan. 2019

HERNANDEZ, F. *Transgressão e Mudança na Educação: Os Projetos de Trabalho* Porto Alegre: Artmed, 1998.

LEITE, A. C. C. A. *A noção de projeto na educação: “o método de projeto” de William Heard Kilpatrick*. 2007. 72f. Dissertação (Mestrado em Educação) – História, Política e Sociedade. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo: 2007. Disponível em:

<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/10606/1/Ana%20Claudia%20Caldas%20de%20Arruda%20Leit.pdf> Acesso em 03 de jan. 2019.

LOPES, A. R. C. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1999.

MARTINS, J. S. *O trabalho com projeto de pesquisa: do ensino fundamental ao médio*. Campinas: Papirus, 2002.

MARTINS, J. S. *Projetos de pesquisa: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula*. Campinas: Armazém do Ipê, 2005.

MORAN, J. *A importância de construir projetos de vida na educação*. ECA. USP. S/A. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2017/10/vida.pdf> Acesso em: 13 de set. 2019.

NOGUEIRA, N. R. *Pedagogia de projetos*. São Paulo: Érica, 2001.

POZO J. I; CRESPO M. A. G. **A** *aprendizagem e o ensino de ciências – do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TRIVELATO, S. F. SILVA, R. L. *Ensino de Ciências*. Coleção Ideias em Ação. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1987. Disponível em: http://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/Trivinos-Introducao-Pesquisa-em_Ciencias-Sociais.pdf Acesso em: 15 de mai. 2019.