



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO
JEQUITINHONHA E MUCURI**
Diretoria de Educação Aberta e a Distância
Licenciatura em Química



Crísley Nogueira Feitoza

**A VIABILIDADE DA METODOLOGIA ABP – APRENDIZAGEM BASEADA EM
PROJETOS NO ENSINO DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO.**

Itacarambi – MG
2020

Crísley Nogueira Feitoza

**A VIABILIDADE DA METODOLOGIA ABP – APRENDIZAGEM BASEADA EM
PROJETOS NO ENSINO DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO.**

.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Química da Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como
parte dos requisitos exigidos para a conclusão do
curso.

Orientador: Everton Luiz de Paula

**Itacarambi – MG
2020**

Crísley Nogueira Feitoza

**A VIABILIDADE DA METODOLOGIA ABP – APRENDIZAGEM BASEADA EM
PROJETOS NO ENSINO DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Química da Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como
parte dos requisitos exigidos para a conclusão do
curso.

Orientador: Everton Luiz de Paula

Data de aprovação: __/ __/ __.

Prof. Everton Luiz de Paula

Profa. Simone Grace de Paula

Patrícia Silva Santos Guimarães

RESUMO

O método tradicional de ensino é o método predominante na maioria das salas de aula brasileiras. Observa-se que a maioria dos professores têm dificuldades em traçar um paralelo entre o que ensinado e as experiências do cotidiano, gerando um quadro de desmotivação e falta de interesse entre os alunos. Dessa forma, o tema deste trabalho surgiu da necessidade de se buscar alternativas metodológicas que supram as demandas da atualidade para o ensino de química, e tem como objetivo, investigar através de uma pesquisa bibliográfica a viabilidade da aplicação da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP no ensino de química no Ensino Médio. A pesquisa bibliográfica aconteceu em etapas que consistiram em busca, seleção e análise de artigos que versam sobre o tema. Ao final das análises constatou-se – apesar da escassez de trabalhos que tratam sobre o tema – que a ABP é uma metodologia viável que atende aos pressupostos estabelecidos pelos documentos orientadores da educação no Brasil.

Palavras - chave: Aprendizagem baseada em projetos, ABP, Química, Ensino médio.

ABSTRACT

The traditional teaching method is the predominant method in most Brazilian classrooms. It is observed that the majority of teachers have difficulties in drawing a parallel between what they have taught and their daily experiences, generating a situation of demotivation and lack of interest among students. Thus, the theme of this work arose from the need to seek methodological alternatives that meet the demands of today for teaching chemistry. It aims to investigate through a bibliographic search if the Project Based Learning methodology - PBL is viable for application in high school in the teaching of chemistry. The bibliographic research took place in stages that consisted of searching, selecting and analyzing articles dealing with the topic. At the end of the analyzes, it was found - despite the scarcity of papers dealing with the topic that PBL is a viable methodology that meets the assumptions established by the guiding documents of education in Brazil.

Keywords: Project-based learning, PBL, Chemistry, High school.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO BIBLOGRÁFICA.....	8
2.1. As falhas do modelo tradicional de ensino e a necessidade de metodologias que sanem as demandas da atualidade	8
2.2 Interdisciplinaridade, contextualização e uso das tecnologias da informação: a prática do ensino no século XXI.....	10
2.3 Novas metodologias – as metodologias ativas.....	12
2.4 A aprendizagem baseada em projetos (ABP), uma metodologia inovadora	15
3 METODOLOGIA.....	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos muitas pesquisas têm chamado a atenção para a necessidade de reformulação das metodologias empregadas em sala de aula, levando em consideração o compromisso de preparar os alunos para as demandas da atualidade.

Nesse contexto, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) surge como uma alternativa metodológica apresentando uma abordagem diferenciada baseada em projetos. Nessa abordagem o aluno é colocado no centro do processo de ensino aprendizagem construindo seus conhecimentos de forma colaborativa, propiciando uma aprendizagem significativa.

Observa-se que atualmente muitos professores ainda utilizam predominantemente o método tradicional de ensino, em que os conteúdos são trabalhados de forma fragmentada e descontextualizados, utilizando metodologias que se baseiam em decorar conceitos e consequentemente os discentes tem grande dificuldade em traçar um paralelo entre o que é ensinado e experiências do cotidiano, gerando um quadro de desinteresse e desmotivação por parte dos alunos.

Sendo assim o objetivo deste trabalho foi investigar por meio de uma pesquisa bibliográfica se a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia viável para aplicação no Ensino Médio e se corresponde as necessidades atuais da sociedade, tornando o aluno sujeito ativo e centro do processo de ensino-aprendizagem.

A pesquisa bibliográfica aconteceu em etapas que consistiram na busca de artigos em plataformas especializadas seguida da leitura e seleção. Ao selecionar os artigos levou-se em consideração a relevância dos mesmos para o tema da pesquisa. Na etapa seguinte realizou-se a leitura integral dos artigos selecionados buscando investigar a visão dos autores em relação a Aprendizagem Baseada em Projetos e se esta metodologia ativa, sanaria as principais dificuldades enfrentadas atualmente no ensino de Química na Educação Básica.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. As falhas do modelo tradicional de ensino e a necessidade de metodologias que sanem as demandas da atualidade

O ensino tradicional passou por diversas transformações no decorrer do tempo, influenciou na prática da educação formal e serviu como referencial para os modelos educacionais que o sucederam. Esse ensino tradicional está baseado no método pedagógico expositivo, em que o professor transmite o conteúdo para o aluno e aprendizagem é avaliada de acordo com a capacidade do aluno de reproduzir os conceitos ensinados (LEÃO, 1999).

O processo de ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza no Brasil é marcado pela relação “transmissão – recepção”, em que o conhecimento é centrado na figura do professor, que é o “detentor do saber”, que “repassa” esse conhecimento para o aluno, que por sua vez é visto como um “receptor”. (BRASIL, 2006)

Ainda ⊕ hoje o método tradicional de ensino é predominante na maioria das escolas brasileiras. Há uma resistência por parte dos professores em alterar seus métodos de ensino, seja por sentirem desvalorizados por perderem o papel de destaque no processo de ensino aprendizagem como transmissores de conhecimento, assumindo papel secundário, seja pelo medo de que a tecnologia assuma seu lugar, ou ainda por comodismo. Adotar novas metodologias requer trabalho e planejamento e exige que o professor abandone a zona de conforto (MORÁN, 2015).

É explicitamente destoante a relação entre o ensino de química curricular praticado e o ensino que é proposto pela comunidade de pesquisadores em Educação Química. O que se observa na prática é acumulação de conteúdos que vão sendo trabalhados um após o outro com detalhamentos desnecessários, impedindo que o aluno tenha um entendimento fecundo e amplo do que está sendo trabalhado. Os materiais e livros didáticos também contribuem para uma prática predominantemente disciplinar. Apesar de seguirem as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), os livros didáticos pouco se preocupam com abordagens voltadas para o contexto real e com as abordagens interdisciplinares. De forma geral, são trabalhados os mesmos conteúdos, nas mesmas séries, com pouca significação conceitual e sem estimular o pensamento crítico e analítico (BRASIL, 2006).

Muitos professores desenvolvem seus trabalhos no formato conteudista, dando ênfase nos conceitos e fórmulas, sem se preocupar em aproximar a química da realidade do aluno (MÓL et al., 2016). Há uma falsa concepção de que a melhor escola é aquela que mais aprova no vestibular (BRASIL, 2006):

A pressão do vestibular sobre o ensino cerceia o trabalho pedagógico do professor, estimulando a memorização de regras, a resolução de exercícios numéricos e o estudo sumário de extensos programas, em detrimento da compreensão conceitual precisa e do entendimento de suas relações com os diversos campos do conhecimento. (MÓL et al, 2016, p. 297, v. 3)

Por muito tempo, o ensino da Química assumiu caráter preparatório, com o objetivo exclusivo de preparar os alunos para os programas de vestibulares das universidades. As universidades brasileiras, no entanto, têm alterado o formato de seus exames vestibulares, dando ênfase nas questões reflexivas em detrimento das questões de memorização (MÓL et al., 2016), além disso o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) desde 2010 se tornou o principal meio de seleção para ingresso nas universidades (NOVAIS; TISSONI, 2016). Em contrapartida os docentes em muitas escolas continuam adotando o modelo antigo de ensino, baseado na memorização de conceitos e as mudanças na prática docente, quando ocorrem, são de forma lenta.

Grande parte dos docentes sentem dificuldades em vincular a química ensinada na sala de aula com o cotidiano do aluno, conseqüentemente cria-se um quadro de descontentamento em relação ao conteúdo por parte dos discentes, que reflete no baixo desempenho durante o ano escolar. A disciplina química conta com um elevado índice de reprovação, devido o fato de muitos alunos apresentarem grandes dificuldades no aprendizado deste conteúdo (MÓL et al., 2016).

É sabido que o ensino de Ciências da Natureza, inteiramente disciplinar, com visão linear e fragmentada dos conhecimentos, contribui pouco para a qualidade da aprendizagem, pois não permite a compreensão do conhecimento químico de maneira ampla, com estreita ligação com o meio cultural e natural (BRASIL, 2006).

É necessário superar os modelos conteudistas predominantes de ensino. Diversas pesquisas voltadas para o ensino da química vêm chamando atenção para uma reforma educacional que assuma o compromisso de preparar os alunos para as demandas e necessidades da atualidade. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), publicada em 2016, defende que:

Na Educação Básica, a área de Ciências da Natureza deve contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias. O desenvolvimento dessas práticas e a interação com as demais áreas do conhecimento favorecem discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza (BRASIL, 2016, p. 537)

É necessário quebrar os paradigmas da educação tradicional, pois o aprendizado deve acontecer de forma integrada e interdisciplinar, tendo o estudante como principal protagonista (SANTOS; LEAL, 2020). É essencial uma participação ativa dos alunos nas salas de aula. Muito se tem falado em protagonismo juvenil e na necessidade de estimular os estudantes a assumirem um papel de destaque na construção do conhecimento. Para isso, professores e escola devem proporcionar um ambiente e situações que promovam a autonomia estudantil (NOVAIS; TISSONI, 2016).

A sociedade tem passado por constantes mudanças e atualmente é possível ter acesso a qualquer informação, a qualquer hora e em qualquer lugar. Essa facilidade no acesso à informação fez surgir a necessidade de uma reformulação das metodologias de ensino. As instituições de ensino que atuam na educação formal só terão êxito quando apresentarem modelos de ensino que atraiam e se adaptem ao aluno da atualidade. O método tradicional de ensino foi útil quando o acesso à informação era difícil e restrito (MORÁN, 2015). Atualmente,

“[...] em um período de tantas mudanças e incertezas – não devemos ser xiitas e defender um único modelo, proposta, caminho. Trabalhar com modelos flexíveis com desafios, com projetos reais, com jogos e com informação contextualizada, equilibrando colaboração com a personalização é o caminho mais significativo hoje, mas pode ser planejado e desenvolvido de várias formas e em contextos diferentes. (MORÁN, 2015, p. 18)

Faz-se necessária a busca por alternativas metodológicas que despertem o interesse do aluno e apresentem características que se alinhem com o contexto vivenciado atualmente de crescente uso da tecnologia e grande gama de informações. A prática docente não deve se limitar à transmissão de conhecimentos de forma passiva e pouco significativa. Novos papéis devem ser assumidos, o professor deve ser articulador, um mediador entre o aluno e o conhecimento.

2.2 Interdisciplinaridade, contextualização e uso das tecnologias da informação: a prática do ensino no século XXI

A interdisciplinaridade é um conceito popularizado entre os educadores atualmente. Essa ideia foi introduzida no Brasil na década de 60, influenciando a Lei de Diretrizes e Bases Nº 5.692/71. Desde então, a interdisciplinaridade tem ganhado cada vez mais espaço principalmente após a elaboração da nova LDB Nº 9.394/96 e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (CARLOS, 2007). Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM),

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve **partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários** (BRASIL, 2002, p. 88-89, grifo do autor).

A contextualização está relacionada à aprendizagem significativa, e consiste em inter-relacionar conceitos e vivência dos alunos, dando sentido ao que é ensinado. O conhecimento trabalhado de maneira contextualizada tira o aluno da posição de espectador passivo, possibilitando que se estabeleça uma relação de reciprocidade entre o aluno e o objeto de estudo (BRASIL, 2002).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM enfatizam a necessidade de dar significação ao conhecimento escolar, por meio da contextualização e interdisciplinaridade que são recursos complementares que expandem as possibilidades de interação entre disciplinas e entre as áreas nas quais as disciplinas estão reunidas (BRASIL, 2002).

A divisão do conhecimento escolar em áreas de conhecimentos - – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias – facilitam a comunicação entre disciplinas que compartilham objetos de estudo, promovendo assim a prática interdisciplinar e superação de um currículo estanque e compartimentalizado sendo uma alternativa à fragmentação do conhecimento (BRASIL, 2002).

Tendo em consideração que a educação básica deve preparar o aluno para o exercício da cidadania, os temas sociais abordados em conjunto com o ensino de química, propicia a capacidade de tomada de decisões responsáveis, diante de situações reais. (BRASIL, 2006). Os conteúdos programáticos dissociados da realidade do aluno são responsáveis em parte pela falta de interesse e pela evasão escolar, pois boa parte do que é transmitido pelos professores se é esquecido com o tempo e não tem aplicação em relações do

cotidiano, por desconhecimento de suas relações com a realidade. A abordagem de temas do cotidiano trabalhados de maneira adequada, não apenas como elementos de motivação ou ilustração, possibilita ao aluno contextualizar os conhecimentos químicos, tornando-os socialmente relevantes (BRASIL, 2002).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) assumem papel fundamental no que diz respeito às novas práticas pedagógicas uma vez que estão ganhando cada vez mais espaço na nossa sociedade. Alinhadas a um bom planejamento se tornam um recurso útil e eficiente na sala de aula.

Para Kenski (2004) o conhecimento na atualidade é marcado por um saber ampliado e mutante, que reflete diretamente na forma de ensinar. A informação já não está mais restrita e exclusivamente na escola, como ocorria no passado. As transformações tecnológicas permitem o acesso à informação em qualquer lugar e em tempo real. As escolas precisam se adaptar a essa nova realidade.

Com o acesso às redes, multiplicam-se as possibilidades educativas. Ampliam-se os espaços das escolas não apenas para acessar informações, mas também para comunicar, divulgar e oferecer informações, serviços e atividades realizadas no âmbito da instituição por seus professores, alunos e funcionários. (KENSKI, 2004, p.68)

No entanto, Kenski (2004) enfatiza a necessidade de adequar a estrutura da escola e de planejar como os recursos tecnológicos serão utilizados. A aquisição de equipamentos tecnológicos sem alterar as propostas de ensino e utilizando metodologias baseadas apenas na exposição oral do conteúdo, tornam a utilização desses recursos ineficazes além de comprometer a qualidade de ensino. Para que as novas tecnologias tenham relevância no espaço escolar é necessário que a comunidade escolar e, em especial, os professores estejam abertos para assumir novas perspectivas, buscarem metodologias de ensino inovadoras que efetivem um ensino crítico e transformador de qualidade.

2.3 Novas metodologias – as metodologias ativas

Baseando-se nas mudanças pelas quais a educação tem passado, busca-se por métodos que supram as necessidades do aluno na atualidade. As Metodologias Ativas de Aprendizagem se apresentam como uma forma inovadora de ensinar, pois tira o aluno da

posição de ouvinte e o transforma em agente de seu próprio conhecimento, além de propor que os alunos utilizem todas as suas dimensões sensório/motor, afetivo/emocional e mental/cognitiva (NASCIMENTO;COUTINHO, 2016).

A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante (BORGES e ALENCAR, 2014, p.120).

As metodologias ativas induzem os discentes a procurarem outros meios de conseguir informações, não só as obtendo por meio do professor. As relações entre aluno e professor são alteradas, o aluno interage com o assunto proposto a partir de questionamentos e discussões. O professor assume o papel de orientador, facilitando o processo de aprendizagem (NASCIMENTO; COUTINHO, 2016).

O termo metodologias ativas abrange uma gama de diferentes abordagens, todas centradas no aluno. Cada professor deve escolher a proposta metodológica adequada ao perfil da sua turma. No Quadro 1 é possível analisar algumas das diferentes abordagens e suas principais características.

Quadro 1. Abordagens das metodologias ativas e suas principais características

Abordagem metodológica	Principais características
Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)	Também conhecida como <i>Project – based learnig (PBL)</i> . O conteúdo é aplicado na pratica, através de projetos que surgem de demandas reais. Os alunos executam um projeto e o professor orienta a construção da aprendizagem. (AMORIN, 2020)
Aprendizagem Baseada em Problemas	Baseado na solução de problemas, nesse modelo, o estudante participa ativamente com suas ideias, suas percepções e suas sugestões para a resolução de um problema prático, utilizando os conhecimentos adquiridos no percurso escolar. (GOMES, 2018)
Gamificação	O processo de aprendizagem segue a lógica de um jogo, trazendo uma experiência de jogo para a sala de aula. (GOMES, 2018)
Sala de aula invertida	O conteúdo é estudado em casa, a sala de aula se torna o lugar de troca de experiências, práticas e debates. (AMORIN, 2020)
Aprendizagem entre pares	Baseado em um ambiente colaborativo os alunos são divididos em grupos e pares, para que os alunos possam auxiliar uns aos outros. (GOMES, 2018)

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Com a evolução tecnológica e as novas demandas de comportamento dos alunos, é essencial a busca por novas metodologias, que coloquem o aluno no centro do processo de aprendizagem. Ao adotar um formato de metodologia ativa é imprescindível que o professor realize um bom planejamento das atividades que serão desenvolvidas (AMORIN, 2020). Para isso, o professor deve ter conhecimento do funcionamento da metodologia adotada, para aplicá-la de maneira adequada.

2.4 A aprendizagem baseada em projetos (ABP), uma metodologia inovadora

A ABP é uma metodologia ativa, que objetiva um ensino diferenciado, baseado em projetos. Segundo Torres e Irala (2014, p. 78)

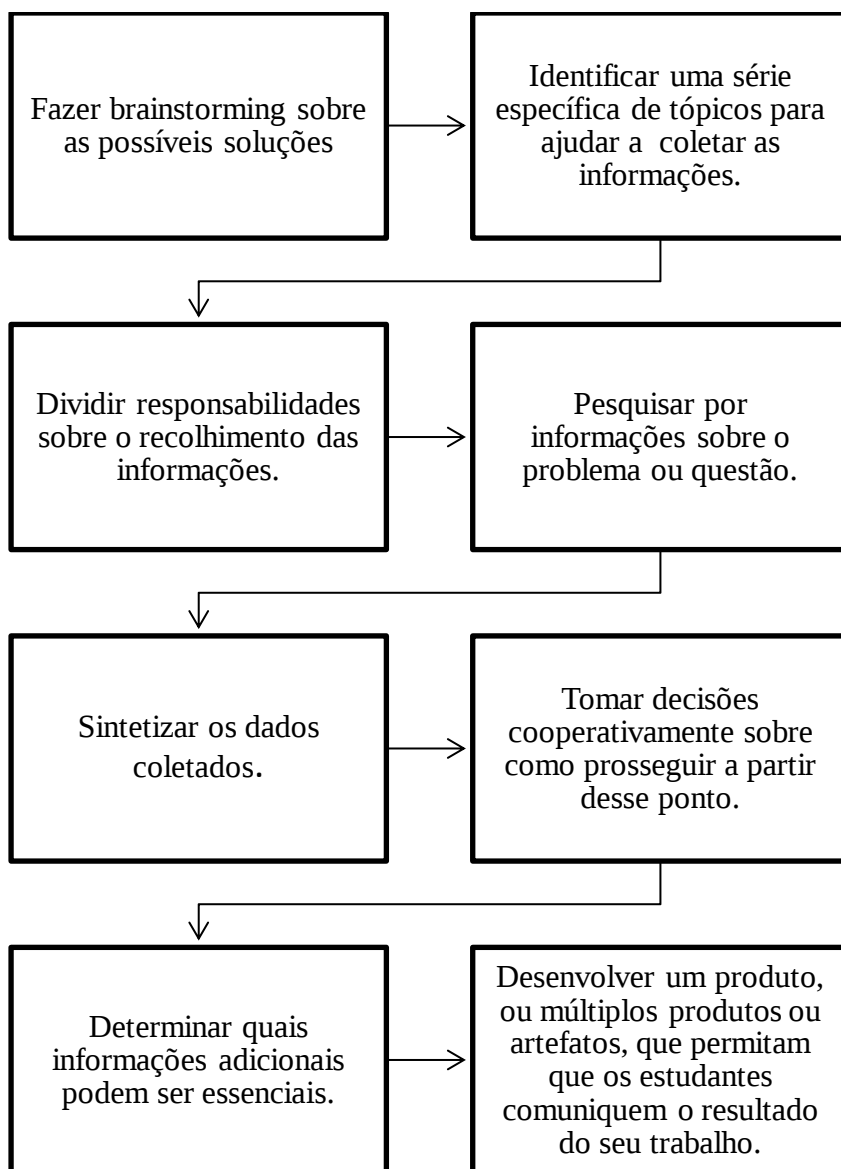
[...]é um processo de ensino e aprendizagem ancorado na investigação. Nesse método, é apresentado aos aprendizes um problema inicial, que pode ser uma questão complexa, a qual eles precisam resolver por meio da colaboração entre os pares por certo período de tempo. Os temas dos projetos abrangem questões sobre assuntos autênticos do mundo real. O que se espera ao se trabalharem esses projetos é que, durante o processo de pesquisa e investigação coletiva dos temas, os participantes aprendam o conteúdo, obtendo fatos e informações necessários para chegarem a conclusões sobre o problema ou questão inicialmente lançada. Esse processo é muito rico, pois, durante seu desenvolvimento, os aprendizes aprendem novos modos de aprender em grupo, criando valiosas habilidades e novos processos mentais, diferentes dos criados pelos métodos tradicionais de ensino (TORRES; IRALA, 2014, p. 78).

Nesta abordagem, o aluno atua ativamente no processo de aprendizagem, sendo este o centro de todo o processo, cabendo ao professor apenas a tarefa de orientar. Segundo Bender (2014), na ABP, é concedido ao discente escolher o tema e os métodos de desenvolvimento do projeto, o que desperta o envolvimento, comprometimento e empolgação do aluno durante a execução do projeto escolhido. É uma abordagem que estimula o desenvolvimento de diferentes competências, como: trabalho em equipe, pensamento crítico, protagonismo e desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas. De acordo com Bender (2014, p. 15),

A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa, ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas (BENDER, 2014, p. 15).

Uma vez definida a questão orientadora do projeto, uma série de tarefas são desenvolvidas, tarefas estas que variam de um proponente da ABP para outro, mas geralmente compreendem as seguintes etapas (Figura 1).

Figura 1. Etapas do desenvolvimento de um projeto na abordagem ABP.



Fonte: BENDER, 2014, p, 24

A ABP pode ser trabalhada em todas as disciplinas e anos de escolaridade, mas observa-se uma adesão maior das áreas de ciências e matemática, e em muitos casos, de ambas as áreas trabalhando de maneira interdisciplinar (BENDER, 2014).

Apesar de todas as vantagens desta metodologia, Pasqualetto (2018) ressalta que algumas dificuldades podem ser enfrentadas ao implementar a ABP como falta de preparo dos

professores diante da complexidade e dinamismo desta metodologia, falta de infraestrutura nas escolas, escassez de recursos financeiros e dificuldade dos professores e alunos em assumir novos papéis uma vez que essa metodologia exige uma ressignificação das funções e tarefas dos estudantes e professores. Essas dificuldades podem provocar desmotivação e consequentemente desistência dessa abordagem.

A execução de projetos no âmbito escolar, não é uma prática recente e muitos professores em muitas escolas desenvolvem atividades envolvendo projetos ao longo do ano escolar. Bender (2014), no entanto, ressalta que nem todos os projetos desenvolvidos em sala de aula podem ser considerados exemplos de ABP. Uma das particularidades desta metodologia que a difere de outros projetos escolares é que a questão motivadora do projeto deve ser autêntica e apresentar significância para os alunos.

3 METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica a partir da leitura e análise da produção científica existente a cerca do tema Aprendizagem Baseada em Projetos, buscando responder as seguintes questões norteadoras: “*A ABP é uma metodologia viável no ensino das ciências no Ensino Médio?*”, “*Como a ABP pode contribuir para o ensino da Química no Ensino Médio?*” e “*A ABP é uma metodologia eficaz para resgatar a motivação e o interesse dos alunos?*”.

As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Mendeley e Google Acadêmico. As palavras chaves utilizadas nas buscas foram: “aprendizagem baseada em projetos”, “ABP”, “método project-based learning” e “método PBL”. Para a primeira etapa de seleção dos artigos foram considerados os artigos publicados entre os anos de 2010 e 2020 e escritos no idioma língua portuguesa.

Após esta etapa realizou-se a leitura dos resumos dos artigos, pois muitos artigos tratavam da Aprendizagem Baseada em Projetos em outras modalidades de ensino o que foge ao tema deste trabalho. As publicações selecionadas atenderam aos seguintes critérios de inclusão: Artigos publicados nos últimos dez anos, no idioma língua portuguesa, que tivessem o texto na íntegra e que fossem voltados para a ABP no ensino de ciências na educação básica. Os critérios de exclusão utilizados foram: trabalhos anteriores a 2010, artigos que abordassem a ABP em outras áreas além das Ciências da Natureza, e que abordassem a ABP no ensino superior e em outras modalidades de ensino. Após esta etapa foram selecionados 09 artigos científicos.

Após leitura integral dos 09 artigos selecionados e aplicação do instrumento de produção de dados foram descartados 02 artigos, por não responderem às questões norteadoras desta pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Concluída a seleção dos artigos, foram lidos e analisados 09 estudos que tratam da Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP¹ no ensino de ciências no Ensino Médio. Desses 9 estudos, sete são artigos científicos e dois são dissertações, todos publicados entre os anos de 2015 e 2020, como pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2. Estudos analisados

Código	Estudo	Autores	Ano de Publicação	Classificação do estudo
E1	Aprendizagem baseada em projetos: aliando teoria e prática numa proposta interdisciplinar	L. M. de Carvalho, G. C. Freitas, L. J. Callegario	2018	Artigo
E2	Construção de um aquecedor solar de água sustentável na Amazônia: usando a metodologia PBL ¹ para interação entre cursos de engenharia e escola de ensino médio	P.M.Milhomem, M.R.Santos, W.S.Fonseca, S.N.Silva	2015	Artigo
E3	Reaproveitamento consciente de alimentos	J. M. Morais, M. I. S. M. M. Batista, F. C. Gouveia	2017	Artigo
E4	Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino de Física: uma Revisão da Literatura	T. I. Pasqualetto, E. A. Veit, I. S. Araujo	2017	Artigo
E5	O impacto no ensino e aprendizagem decorrente da implementação da aprendizagem baseada em projetos (ABP) em alunos do Centro Educacional Redentor	A. C. Lima, M. A. T. Gregório, V. B. Souza	2020	Artigo

¹ Em alguns estudos o termo ABP, pode aparecer como PBL do inglês *Problem Based Learning*.

E6	Recomendação de Conteúdo em um Ambiente Colaborativo de Aprendizagem Baseada em Projetos	O. C. Acosta, E. B. Reategui, P. A. Behar	2018	Artigo
E7	Lançamento de projéteis e aprendizagem baseada em projetos como elementos estimuladores da alfabetização científica em alunos do ensino médio	S. L. Oliveira	2017	Dissertação
E8	Implementação de metodologias ativas: aprendizagem baseada em projetos em aulas de física sobre acústica no ensino médio à luz dos campos conceituais	R. V. Araujo	2019	Dissertação
E9	A aprendizagem baseada em projetos (ABPR) na construção de conceitos químicos na potabilidade da água	V. J. Martins, S. K. Ozaki, C. Rinaldi, E. W. Prado	2016	Artigo

Fonte: Elaborado pela autora. (2020).

Ao realizar a seleção dos artigos foram consideradas publicações entre os anos 2010 e 2020, no entanto, os estudos selecionados foram publicados entre os anos de 2015 e 2020. Sendo um estudo publicado em 2015, um outro estudo publicado em 2016, três publicados em 2017, dois publicados em 2018, um publicado em 2019 e um publicado em 2020.

No estudo E1 realizou-se um projeto interdisciplinar de produção de cosméticos em uma turma do 1º ano do Ensino Médio, aliando as disciplinas de Química, Artes, Inglês, Espanhol e Informática. A Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP despertou nos alunos maior interesse e motivação pelas atividades. O objetivo da ABP foi atingido, pois os alunos foram protagonistas do processo educativo. Segundo Merizzio *et al* (2018) não é possível trabalhar os conteúdos curriculares previstos para uma determinada série dentro do contexto de um projeto, dessa forma a ABP deve ser trabalhada em conjunto com outras estratégias pedagógicas, exigindo que o professor seja flexível para adaptar suas práticas e estratégias.

No estudo E2 o Programa de Extensão Laboratório de Engenhocas, da Universidade Federal do Pará, Campus de Tucuruí, em parceria com escolas estaduais de ensino médio de Tucuruí, a metodologia ABP foi inserida nas salas de aula para o desenvolvimento de um projeto de construção e implantação de um Aquecedor Solar de Baixo Custo em uma residência para testar sua viabilidade energética. Um ponto destacado por Milhomem *et al* (2015) é a pouca diversificação de metodologias aplicadas na escola, o que consequentemente dificulta o aprendizado e as futuras decisões profissionais. A aplicação da metodologia ABP nesse estudo permitiu que os alunos colocassem em prática os conhecimentos adquiridos na sala de aula, desenvolvessem a criatividade e a proatividade além de fortalecer a experiência do trabalho em equipe.

O estudo E3 investigou a contribuição da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino de Ciências para a formação da cidadania. O projeto realizado teve como tema o reaproveitamento consciente de alimentos e foi desenvolvido por uma turma de 20 alunos da Educação de Jovens e Adultos em uma escola municipal de São José dos Campos. O projeto era interdisciplinar e contou as disciplinas de Ciências, Matemática e Língua Portuguesa. A metodologia se mostrou eficaz para o desenvolvimento da cidadania, além de promover o trabalho em equipe e aprendizagem colaborativa. Morais *et al* (2017) destacam sobre a necessidade de desenvolver um projeto flexível que se adeque à realidade dos alunos.

O quarto estudo E4 realizou uma revisão sistemática sobre a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) no contexto do Ensino de Física. Pasqualetto *et al* (2017) chamaram a atenção para o número reduzido de artigos voltados para a ABP na disciplina de Física no Ensino Médio, e propôs que mais estudos fossem realizados neste nível para que a ABP pudesse ser difundida.

O estudo E5 se propôs a investigar por meio de questionários aplicados a alunos - que participaram dos projetos desenvolvidos por meio da ABP - qual metodologia eles preferem e se adequam mais. Os alunos do Ensino Fundamental demonstraram preferência pelos métodos tradicionais de ensino (64%) em contrapartida os alunos do ensino médio tiveram como preferência as metodologias ativas de ensino (67%). Os alunos do ensino médio responderam ainda um questionário de satisfação em relação à Aprendizagem Baseada em Projetos. O questionário era composto de seis perguntas que deveriam ser classificadas com notas de um a cinco, obtendo-se um resultado médio de 4 pontos, considerando que a escala aplicada foi de 1 a 5 o resultado foi satisfatório. O estudo concluiu que as metodologias ativas de conhecimento apresentam-se como ferramentas capazes de aumentar significativamente o

nível de interesse dos alunos, trazendo uma aprendizagem mais efetiva e que a metodologia ABP contribuiu para uma melhoria nas atividades cognitivas, como leitura, interpretação, expressão oral, escrita e corporal.(LIMA *et al*, 2020)

No estudo E6 investigou-se como a ABP poderia ser desenvolvida, apoiada por um ambiente tecnológico com recursos de recomendação e colaboração. Concluiu-se que a ABP apoiada por recursos tecnológicos, contribuiu de maneira significativa para o desenvolvimento de projetos e a utilização de recursos tecnológicos favoreceu a interação entre os alunos pois exigiu que os estudantes trocassem ideias, dúvidas e pontos de vista.(ACOSTA *et al*, 2018)

No estudo E7, o autor propôs a utilização da ABP com intuito de incentivar a alfabetização científica de alunos ingressantes no ensino médio de uma escola pública. O estudo foi realizado com 71 alunos do primeiro ano do Ensino Médio, divididos em duas turmas. Foi desenvolvido pelos alunos um projeto que culminou na criação de artefatos lançadores de projéteis. Segundo o estudo, a ABP é um método adequado para o ensino de Física, uma vez que possibilita que os alunos realizem atividades práticas que fazem sentido e proporciona uma participação ativa. O autor ainda destaca o comprometimento e interesse dos alunos na realização do projeto. (OLIVEIRA, 2017)

O estudo E8 desenvolveu uma sequência didática sobre ondulatória, utilizando a metodologia ABP. Araújo (2019) destaca a importância do aluno como protagonista do processo de ensino-aprendizagem, e a necessidade de metodologias ativas que promovam a autonomia do estudante. Ao fim do estudo concluiu-se que a aplicação da sequência didática motivou os alunos, apresentando resultados satisfatórios, além de oportunizar aos alunos diferentes maneiras de exercitarem a curiosidade intelectual.

No estudo E9 investigou-se a eficiência da Aprendizagem Baseada em Projetos na análise de parâmetros físico-químicos para a determinação da qualidade da água consumida em escolas públicas de Ensino Médio da cidade de Rondonópolis – MT. Segundo o estudo, a Aprendizagem Baseada em Projetos é uma metodologia efetiva para a aprendizagem. Observou – se no decorrer do trabalho que os alunos desenvolveram a argumentação, o debate, o comprometimento e o consenso, além de se mostrarem motivados. De acordo com os questionários aplicados no estudo, os alunos viram significado no conteúdo trabalhado, melhoraram o relacionamento com os colegas e desenvolveram autonomia na resolução de problemas.(MARTINS *et al*, 2016)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Findadas as análises dos estudos acima citados, observou – se que de forma unânime a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é tida como uma metodologia eficaz no ensino de ciências, sendo uma metodologia viável para o Ensino Médio, capaz de despertar no aluno motivação e interesse pelo que está sendo ensinado.

Durante a seleção dos artigos que seriam analisados neste projeto observou-se uma escassez de publicações que tratassem da ABP no ensino de Química no Ensino Médio, não permitindo que fosse realizada uma análise mais profunda a cerca da viabilidade da ABP

no ensino de Química no Ensino Médio. No entanto, como a ABP atende aos pressupostos dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) e Orientações Curriculares para o Ensino Médio, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias além de suprir as necessidades educacionais atuais da sociedade, considera-se a ABP como uma metodologia efetiva, que deve ser aplicada em sala de aula paralelamente com outras metodologias.

A ABP atende as necessidades da atualidade, tornando a sala de aula um lugar dinâmico, em que o professor atua como um intermediário da aprendizagem e o aluno o principal protagonista. Essa metodologia é considerada desafiadora, motivadora e empolgante, o que torna essa abordagem útil para o ensino de Química, que é considerada uma disciplina complexa e exaustiva e que desperta baixo interesse nos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, O. C. Recomendação de Conteúdo em um Ambiente Colaborativo de Aprendizagem Baseada em Projetos. **Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE**, [s. l.], v. 26, ed. 1, 2018.

AMORIN, C. Metodologias Ativas: O que são, modelos e desafios. *In: Jovens Gênios: Aprendizagem inteligente*. [S. l.], 6 mar. 2020. Disponível em: <https://blog.jovensgenios.com/metodologias-ativas/>. Acesso em: 5 nov. 2020.

ARAÚJO, R. V. **Implementação de Metodologias Ativas: Aprendizagem Baseada em Projetos em Aulas de Física Sobre Acústica no Ensino Médio à luz dos Campos Conceituais**. Orientador: Ederson Staudt. 2019. Dissertação (Mestre em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tramandaí, 2019.

BENDER, W. **Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/Secretaria de Educação Básica** – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BORGES, T.S; ALENCAR, G.; Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**; nº 04, p. 1 19-143, 2014.

CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no ensino médio: desafios e potencialidades**. 2007. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)

CARVALHO, L. M. *et al.* A aprendizagem baseada em projetos: aliando teoria e prática numa proposta interdisciplinar. **Concefor**, Vitória, 2018.

GOMES, D. As metodologias ativas de aprendizagem podem revolucionar o ensino. *In: Sambatech*. [S. l.], 17 set. 2018. Disponível em: <https://sambatech.com/blog/cat-ead/metodologias-ativas-de-aprendizagem/>. Acesso em: 3 nov. 2020.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004. (Série Prática Pedagógica).

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.107, p.187- 206, jul. 1999.

LIMA, A. C. *et al.* O impacto no ensino e aprendizagem decorrente da implementação da aprendizagem baseada em projetos (ABP) em alunos do Centro Educacional Redentor. **Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico**, [s. l.], v. 6, n. 1, 2020.

MARTINS, V. J. *et al.* A aprendizagem baseada em projetos (ABPr) na construção de conceitos químicos na potabilidade da água. **Revista Prática Docente (RPD)**, [s. l.], v. 1, p. 1-10, 2016.

MILHOMEM, P. M. *et al.* Construção de aquecedor solar de água sustentável na Amazônia: usando a metodologia PBL para interação entre cursos de engenharia e escola de ensino médio. **Revista Produção e Desenvolvimento**, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 131-139, 2015.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, p. 15-33, 2015.

MORAIS, J. M. *et al.* Reaproveitamento consciente de alimentos. **Revista Ciências Humanas - Educação e Desenvolvimento Humano - UNITAU**, Taubaté, v. 10, ed. 19, p. 116-125, 2017.

MÓL, G. *et al.* Assessoria pedagógica. In: MÓL, Gerson *et al.* **Química cidadã**. 3. ed. São Paulo: AJS, 2016. v. 3.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.. Manual do professor. In: MORTIMER, E. F. ; MACHADO, A. H. **Química: Ensino Médio**. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2017. v. 1.

NASCIMENTO, T. E.; COUTINHO, C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Revista Multiciência online**, UriSantiago, p. 134-153, 2016

NOVAIS, V. L.; TISSONI, M. Caderno de Apoio Pedagógico. In: NOVAIS, Vera Lúcia; TISSONI, Murilo. **Vivá: Química**. 1. ed. Curitiba: Positivo, 2016. v. 3.

OLIVEIRA, S. L. **Lançamento de projéteis e aprendizagem baseada em projetos como elementos estimuladores da alfabetização científica em alunos do ensino médio**. Orientador: Thadeu Josino Pereira Penna. 2019. Dissertação (Mestre em Ensino de Física) - Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2019.

PASQUALETO, T. I. *et al.* Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino de Física: uma Revisão da Literatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], p. 551-577, 2017.

SANTOS, D. M.; LEAL, N. M. Pedagogia de Projetos: práxis pedagógicas como instrumento de avaliação inovadora no processo de ensino aprendizagem. **Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad e Multiculturalidad**, [s. l.], v. 6, ed. 1, p. 76-87, 2020.

TORRES, P.L.; IRALA, E.A.F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática**. p. 61- 93, 2014. Disponível em: <http://www.agrinho.com.br/materialdoprofessor/aprendizagem-colaborativa-teoriae-pratica>. Acesso em: 24 jun. 2020