

METODOLOGIAS ATIVAS: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA**ACTIVE METHODOLOGIES: PROJECT-BASED LEARNING IN THE AREA OF NATURE SCIENCES**

Paulo Roberto Carvalho^{1}*

*Vinicius Silva Rosa^{1**}*

Aroldo Vieira de Moraes Filho²

RESUMO: Mudanças sociais têm levado a alterações significativas de percepção no processo de ensino-aprendizagem, desta forma algumas questões precisam ser revistas, uma delas é com relação aos métodos de ensino. Nesse sentido surgem as chamadas metodologias ativas de aprendizagem. As metodologias ativas apresentam mudança na relação entre professor, aluno e conhecimento. O aluno torna-se o protagonista e o professor atua como orientador, supervisor e facilitador do processo. Objetiva-se apresentar, através da pesquisa bibliográfica qualitativa, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) no contexto das metodologias ativas para o ensino-aprendizagem, com foco na área de ciências da natureza. Considera-se, portanto, que a utilização da ABP corroborou com a construção de competências, uma vez que proporcionou apropriação dos métodos ativos para Educação, articulação teórico-prática, adoção de atitudes colaborativas e, especialmente, saberes matemáticos por meio de situações concretas. Nesse sentido, espera-se que este estudo possa colaborar com o entendimento sobre a temática e incentivar a adoção de práticas organizacionais e metodológicas com intuito de melhorar a qualidade da formação de professores. A aprendizagem baseada em projetos é uma forma inovadora de fazer com que o aluno construa novos conhecimentos a partir do momento em que o professor traz para dentro do ambiente escolar, um problema relacionado com as vivências destes estudantes, assim estimulando-os com uma aprendizagem que faça sentido. Verifica-se que através dessa nova perspectiva na maneira de ensinar estimula-se o desenvolvimento e a possibilidade de tornar a aprendizagem dos estudantes mais significativa.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Ciências da Natureza. Educação Básica. Aprendizagem Baseada em Projetos.

ABSTRACT: Social changes have led to significant changes in perception in the teaching-learning process, leading to the emergence of so-called active learning methodologies. In these methodologies, the student becomes the central protagonist and the teacher acts as an advisor, supervisor and facilitator

* ¹ Discentes do Curso de Pós-Graduação em Docência do Ensino Superior do Centro Universitário Alfredo Nasser.

² Docente do Centro Universitário Alfredo Nasser.

* E-mail: paulorocabio@yahoo.com.br

** E-mail: vinnyoff@gmail.com

of the process. The objective is to present, through qualitative bibliographic research, the Project-Based Learning (PBL) in the context of active methodologies for teaching-learning, focusing on the area of natural sciences inserted in Basic Education. It is considered, therefore, that the use of PBL corroborated the construction of competences, as it provided the appropriation of active methods for Education, theoretical-practical articulation, adoption of collaborative attitudes and, especially, mathematical knowledge through concrete situations. In this sense, it is expected that this study can contribute to the understanding of the subject and encourage the adoption of organizational and methodological practices in order to improve the quality of teacher education. Project-based learning is an innovative way to make the student build new knowledge from the moment the teacher brings into the school environment, a problem related to the experiences of these students, thus stimulating them to do new research. It appears that through this update in the way of teaching, the development and the possibility of activating students' learning are stimulated.

Keywords: Active Methodologies. Natural Sciences. Basic education. Project-Based Learning.

Data de Submissão: 27 jan. 2022.

Data de Aprovação: 15 abr. 2022.

INTRODUÇÃO

O acesso universal à informação, proporcionado pelo advento da internet e das mídias digitais, transformou radicalmente a sociedade e, com ela, a forma de se relacionar, consumir, trabalhar, aprender e, até mesmo, viver. A educação não pode permanecer a mesma, e o ensino de ciências exige uma abordagem pedagógica inovadora, capaz de atender a complexidade do processo ensino-aprendizagem que vai além da memorização excessiva do conteúdo (MORAN, 2018).

O mundo está em constante transformação, e a educação também segue essa premissa, adequando-se às diversas realidades dos alunos. A mudança no ensino-aprendizagem, é um grande desafio que exige o rompimento com o modelo tradicional, focado em aulas expositivas.

De acordo com, Segura e Kalhil (2015), a abordagem tradicional utilizada no Ensino de Ciências da Natureza não desenvolve no estudante o pensamento crítico e nem tão pouco, as habilidades para a resolução de problemas reais. Portanto, existe a necessidade de se conhecer metodologias

e estratégias pedagógicas capazes de estabelecer a ligação entre saberes escolares e saberes do cotidiano, para que exista o uso efetivo da ciência em prol do desenvolvimento social.

Segundo Nascimento (2016), para que o aluno tome decisões fundamentadas e críticas em situações culturais mais amplas, a ciência tem como desafio construir princípios que permitam que o aluno interaja com o assunto abordado em aula.

As metodologias de ensino podem contribuir significativamente no processo de ensino aprendizagem. A mudança neste processo é um grande desafio que exige romper com o modelo tradicional. Não é fácil abandonar o modelo aprendido na formação, há insegurança para implementação de metodologias ativas, porém essa mudança pressupõe oportunidade de novas aprendizagens.

No ensino de ciências, Pozo e Crespo (2009) afirmam que existe três características da aprendizagem para essa nova cultura. A primeira seria que estamos diante de uma sociedade da informação, a segunda do conhecimento múltiplo e por fim, do aprendizado contínuo.

Nesse contexto, a intencionalidade do currículo de Ciências no Ensino Básico é favorecer a progressão do pensamento lógico pautado na vivência investigativa, enfatizando o desenvolvimento de atividades experimentais e práticas.

As metodologias ativas de aprendizagem desenvolvem-se nesse contexto, como alternativa necessária a essa finalidade. Por metodologias ativas, entendemos os métodos, técnicas e estratégias que o professor utiliza para converter o processo de ensino em atividades que incentivem a participação ativa do aluno e levem à aprendizagem. De acordo com Camargo e Daros (2018). As metodologias ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando resolver os desafios da prática social ou profissional em diferentes contextos.

A reflexão sobre as situações propostas desencadeia a busca de fatores explicativos e a proposição de solução ou soluções para o problema. Segundo Marin (2010). Problematizar significa ser capaz de responder ao conflito intrínseco que o problema traz. Os conteúdos são construídos pelo estudante,

que precisa reorganizar o material, adaptando-o à sua estrutura cognitiva prévia, para descobrir relações, leis ou conceitos que precisará assimilar.

De acordo com Rocha (2014), para que o aluno possa aprimorar e ter domínio sobre seu conhecimento, o método aprendizagem baseada em projeto faz com que o mesmo, aprenda um determinado tema por meio de experiências adquiridas durante a resolução do projeto, tendo como meta o pensar e o fazer.

A partir dessas novas propostas de ensino e aprendizagem, o Ensino de Ciências precisa ver como necessidade a aplicação dessas metodologias, pois assim buscará o envolvimento ativo dos alunos nas aulas, trazendo para eles oportunidades para que deixem de receber conhecimentos passivamente e comecem desenvolver sua autonomia (Chassot (2016) *apud* Neto e Amaral, (2011)).

Para Torres (2014), a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é focada na construção de conhecimento por intermédio de um trabalho longo e contínuo de estudo, cujo propósito é atender a uma indagação, a um desafio ou a um problema. Partindo desse ponto, os estudantes começam um processo de pesquisa, de estabelecimento de hipóteses e de procura por recursos para conduzir a atividade proposta, a qual eles precisam resolver por meio da colaboração entre os pares por certo período de tempo.

Considerando que o uso de metodologias ativas vem sendo proposto como alternativa de mudança no ensino – aprendizagem a fim de imprimir uma nova lógica de atenção, os métodos ativos de aprendizagem em sua estrutura curricular, o seguinte trabalho tem como objetivo demonstrar a aplicação da utilização da ABP para dinamizar as aulas de ciências do ensino básico.

A partir desses pressupostos teóricos, o objetivo desse trabalho é discutir a importância da utilização de metodologias ativas na educação, com ênfase na Aprendizagem Baseada em Projetos na área das Ciências da Natureza.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada na presente pesquisa revisão bibliográfica, utilizando-se como descritores: metodologias ativas, aprendizagem baseada em projetos,

ciências, ciências da natureza. A pesquisa foi embasada em artigos publicados disponibilizados no Google acadêmico, PUBMED e SCIELO (Scientific Electronic Library Online (SCIELO)), no período de 2002 a 2021 em língua portuguesa e inglesa. Como critério de seleção foram considerados os artigos com dados bibliográficos que abordam sobre sistema educacional Brasileiro e outras informações específicas correlacionadas ao assunto. Foram selecionados para esta revisão: artigos científicos; livros; Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC); monografia; resumo de congresso. Todas as obras foram publicadas entre 2006 e 2021. E em seguida foi realizada leitura analítica para ordenar as informações

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Metodologias Ativas de Aprendizagem são formas inovadoras de educar, que estimulam a aprendizagem e a participação do aluno em sala de aula, fazendo com que ele utilize todas as suas dimensões sensório/motor, afetivo/emocional e mental/cognitiva. Além disso, como pontua Nascimento (2016) o aluno tem a liberdade de escolha nas atividades propostas, mantendo postura ativa diante do seu aprendizado, sendo desafiado através de problemas que o permitem pesquisar para descobrir soluções, de uma forma que esteja de acordo com a realidade.

A partir dessas inovações no ensino, a aplicação de metodologias ativas no ensino de Ciências da Natureza é de suma importância, pois o professor poderá inserir o aluno no contexto apresentado em aula, fazendo-o explorar sua criatividade, a sua capacidade de formar opiniões e de esclarecer suas dúvidas. Além disso, permite buscar novos conhecimentos e aprender a trabalhar em grupo.

De acordo com Borges e Alencar (2014), podemos entender Metodologias Ativas como formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. Sendo assim, 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.

Para Xavier (2014), a metodologia ativa conduz a um aprendizado integrado e dinâmico. Os problemas são construídos a partir dos objetivos que serão discutidos pelos alunos após uma busca individual. Esta metodologia é um processo em constante formação, com propostas que se estruturam durante o processo, trabalhando a criatividade, coletividade e integração entre os participantes, que estão em aprendizagem constante durante a criação e a execução do projeto, tanto por parte dos alunos quanto dos professores.

O aluno é instigado a participar da aula, através de trabalhos em grupo ou discussão de problemas. Como traz Borges e Alencar (2014) Ele é assim retirado de uma posição passiva, puramente receptora de informações, para um contexto em que poderá desenvolver novas competências, se tornando ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Conforme Gama (2015), as metodologias ativas tem como incumbência, mudar e facilitar a rotina de alunos que frequentam a escola de forma mecanizada, porque para se fixar na memória o conteúdo trabalhado em sala de aula a única maneira para que isso ocorra é praticando.

De acordo com Barbosa (2013), nota-se que a aprendizagem ativa trabalha com estratégias para intensificar a aprendizagem do aluno, o que leva o professor a ter uma posição funcional ao ensinar, pois, tem que recorrer a novos estudos e selecionar informações adequadas que se encaixem a aprendizagem efetiva, assim diferenciando-se das aulas rotineiras com caráter passivo.

Silva (2014) discute que ao trazer como referência as metodologias ativas, as mesmas são idealizadas a partir de estratégias de ensino fundamentadas na concepção pedagógica crítico-reflexiva, a partir de uma atuação em contextos de vida real, intervindo sobre a realidade, de forma a estimular a interação entre os diversos atores, incentiva-se a valorização da construção coletiva do conhecimento em seus diferentes saberes e cenários de aprendizagem.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) segundo Cote (2007) *apud* Bender (2014) é uma das metodologias ativas, que surgiu nas primeiras

décadas do século XX, por influência das ideias de John Dewey e foi originalmente aplicada no ensino de medicina, e não em escolas públicas.

Em meados dos anos 1900, a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos foi desenvolvida por John Dewey (1859-1952), que defendeu a capacidade de pensar dos alunos “mediante o aprender a fazer”. Dewey valorizou, questionou e contextualizou como estes alunos seriam capazes de adquirir conhecimentos através de situações-problema apresentadas em forma de projetos que envolveriam o conteúdo curricular, e que os educandos se desenvolvessem no aspecto físico, emocional e intelectual, através desta metodologia experimental conforme (MASSON - *et al*; 2012).

Nesse ambiente, o intuito é que o aluno participe ativamente do seu aprendizado, além de refletir sobre suas ações para que a aprendizagem seja concretizada. Tem como intuito que o aluno aprenda de maneira mais globalizada, ou seja, que ele faça uma relação do conhecimento prévio com o novo e entenda os conceitos de maneira contextualizada.

Segundo Rodrigues (2020), é importante que o ensino se aproxime do cotidiano do aluno. Assim, projetos de trabalho têm como objetivo aproximar a teoria da prática, visando à participação ativa do aluno na construção do seu conhecimento. Construção essa que faz a conexão entre a informação obtida até a aprendizagem concretizada, priorizando o diálogo entre os alunos, o que gera a troca de conhecimento e cujo objetivo final é que o aluno alcance a compreensão daquilo que pesquisou.

A partir das Leis de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96), o trabalho no Ensino de Ciências Ensino Fundamental foi orientado pelos Parâmetros Curriculares que portava os eixos norteadores e os temas transversais. Atualmente a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e no Plano Nacional da Educação, define os objetos de conhecimento que podem ser entendidos como os principais conteúdos, conceitos e processos que serão trabalhados dentro de cada unidade temática, ou seja, são os conhecimentos, as competências e habilidades que todos os alunos devem desenvolver neste ciclo tendo como fundamento pedagógico o desenvolvimento integral dos estudantes.

É nesse sentido que acoplando as informações das normativas vigentes com outros referenciais traz-se a proposta de aplicação das metodologias

ativas no ensino de Ciências da Natureza. Como pontua Rodrigues (2020) São vários os métodos associados às metodologias ativas dentre os quais destacam-se quatro métodos que fazem parte da experiência desenvolvida em sala de aula por meio das metodologias ativas: a Gamificação, a Aprendizagem Baseada em Projetos, a Aprendizagem Baseada em Problemas e a Sala de Aula Invertida.

A aprendizagem baseada em projetos, que é o foco deste trabalho, conhecida internacionalmente por *Project Based Learning* oferece várias possibilidades para o ensino de Ciências da Natureza, pois faz com que os alunos construam seus saberes de forma colaborativa. De acordo com De Paula (2017) desde sua origem, recebeu várias denominações, tais como: “projetos de trabalho, metodologia de projetos, metodologia de aprendizagem por projetos e pedagogia de projetos”.

Uma grande vantagem dessa metodologia ainda reside no fato de os alunos conseguirem organizar suas descobertas por meio de gráficos, estatísticas, vídeos, aplicativos e programas simples, entre outros instrumentos multimídia, sua utilização induz os alunos se interessem mais pelas aulas, pois por meio dessa abordagem sua curiosidade é despertada, devido à utilização de situações de seu cotidiano (BORGES e ALENCAR, 2014).

O professor nesse processo é visto como um parceiro, sendo corresponsável com os alunos, planejando o curso juntos e utilizando técnicas que favoreçam a participação. Contudo, é importante que os professores saibam quais competências e habilidades pretendem que sejam desenvolvidas no aluno. Caso essas competências não sejam explícitas, a atividade perde parte de seu valor. O professor atua como orientador, supervisor e facilitador do processo de aprendizagem, não apenas como a fonte única de informações e conhecimentos. Ele torna-se responsável por promover o intercâmbio coletivo entre os estudantes, promovendo o movimento do saber atual para o saber a ser alcançado como pontua (MORAN, 2015).

A maior parte do tempo - na educação presencial e a distância - ensinamos com materiais e comunicações escritos, orais e audiovisuais, previamente selecionados ou elaborados. São extremamente importantes, mas a melhor forma de aprender é combinando equilibradamente atividades, desafios e informações contextualizadas. Conforme Moran (2015) para

aprender a dirigir um carro, não basta ler muito sobre esse tema; tem que experimentar, rodar com o ele em diversas situações com supervisão, para depois poder assumir o comando do veículo sem riscos.

Assim, Filatro e Cavalcanti (2018), pontua que as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

Dessa forma, aponta Bender (2014) a aprendizagem baseada em projetos tem como intenção despertar o interesse do aluno, já que essa metodologia consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo cooperativamente em busca de soluções.

Com o desenvolvimento e aprimoramento das tecnologias, a utilização da Aprendizagem Baseada em Projetos torna-se mais acessível para os professores e, além disso, sendo uma metodologia inovadora, esse modelo parece muito bem posicionado para se tornar o principal modelo de ensino neste século.

O problema principal é a implementação dessa metodologia nas escolas públicas, pois o acesso à tecnologia e saídas de campo para pesquisa não são muito acessíveis. Por outro lado, pode ajudar e colaborar com o meio social fora da escola, promovendo o desempenho dos alunos para propor ou até resolver problemas da comunidade. Na leitura de Kirchner (2020) a aprendizagem baseada em projetos se preocupa muito com o aluno, pois esse tipo de abordagem enfoca as responsabilidades que o aluno vai assumir, tomando decisões e resolvendo problemas, sendo assim, essa metodologia acredita na voz do aluno e no aprender fazendo.

O compromisso do aluno em relação a novas aprendizagens, pela concepção, pela distinção e pela relevância, é uma circunstância essencial para acrescentar suas possibilidades de praticar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo de aprendizado, preparando-se para o exercício profissional futuro (BERBEL, 2011).

Como afirma Berbel (2011), “o professor deve adotar a perspectiva do aluno, deve acolher seus pensamentos, sentimentos e ações, sempre que manifestados, e apoiar o seu desenvolvimento motivacional e capacidade para autorregular-se.”

É compreensiva a insegurança que alguns professores sentem para utilizar a ABP como metodologia de ensino, visto que utilizando as metodologias tradicionais estão em suas zonas de conforto e sabem os resultados que alcançarão. Justamente por saberem o que esperar do ensino tradicional, é que se deve dar uma chance para o que é novo, visando aumentar o desempenho dos alunos: Em suma, se os professores inicialmente temem que a adoção do ensino na ABP resulte em menores escores de rendimento nas avaliações exigidas pelos estados, de acordo com Bender (2014) as pesquisas disponíveis já podem deixá-los tranquilos; os alunos têm um rendimento mais elevado no ensino na ABP do que no ensino tradicional.

De acordo com Kirshner (2020) Ao escolher trabalhar com essa abordagem, o professor se depara com alguns desafios. A primeira dificuldade é não estar na sua zona de conforto, principalmente para aqueles que já estão atuando a alguns anos na profissão, pois requer mais preparo do professor, assim como o preparo dos materiais relacionados. E a segunda é delimitar até que ponto pretende ir com o projeto.

A ABP envolve uma mudança importante na responsabilidade de ensinar, na qual o professor para de servir como um fornecedor de informações e, em vez disso, serve como facilitador da aprendizagem, proporcionando ao aluno condições de se desenvolver através da resolução de problemas. Para que isso aconteça, ele tem que se distanciar do quadro e se aproximar dos alunos, se inserindo nas discussões em grupo, auxiliando nas decisões e finalmente promovendo as minis lições, quando solicitadas (BENDER, 2014).

A metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos como afirma Masson et al (2012) envolve os alunos na obtenção de informações e competências através da busca da resolução de problemas complexos, autênticos, os quais são planejados em busca de uma aprendizagem eficiente e dinâmica, em que o aluno é ativo na construção do seu conhecimento.

De acordo com Moura e Barbosa (2012, p. 6), as seguintes diretrizes são algumas das que têm sido indicadas pelas experiências para o desenvolvimento de um projeto de aprendizagem:

- a) grupos de trabalho com número reduzido de participantes (4 – 6 alunos);
- b) definição de prazos (2 – 4 meses);
- c) definição de temas por meio da negociação entre aluno e professor, levando em conta interesses e objetivos didáticos;
- d) uso de múltiplos recursos, incluindo aqueles que os próprios alunos podem providenciar dentro ou fora do ambiente escolar;
- e) socialização dos resultados dos projetos em diversos níveis, como a sala de aula, a escola e a comunidade.

Ainda segundo Moura e Barbosa (2012, p. 9), os projetos podem ser classificados em três categorias:

- a) Projeto construtivo: seu objetivo é construir algo novo, introduzindo alguma inovação, propondo uma solução nova para um problema ou situação.
- b) Projeto investigativo: seu objetivo é o desenvolvimento de pesquisa sobre uma questão ou situação, empregando-se o método científico.
- c) Projeto didático (ou explicativo): procura responder questões do tipo: “Como funciona? Para que serve? Como foi construído?” Busca explicar, ilustrar ou revelar os princípios científicos de funcionamento de objetos, mecanismos, sistemas etc.

De acordo com Bacich (2018), as metodologias ativas constituem em estratégias através das quais o professor pode utilizar para diversificar sua prática no cotidiano escolar acompanhando os avanços da tecnologia. Tais recursos englobam métodos e atividades, centradas no aluno, que possibilitam o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, apropriando-se de conceitos e teorias das Ciências da Natureza. Assim, com uso das metodologias ativas o aluno também aprende investigar, observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações de caráter teórico.

Nesse sentido, a aprendizagem é ativa, as respostas aos diferentes desafios vivenciados durante a trajetória humana, não apenas a escolarização, são ações que proporcionam a formação do entendimento, de competências e de habilidades. À medida que os processos ou os ciclos da vida evoluem, os desafios tornam-se mais complexos, conduzindo ao processo de aquisição de saberes (CAVALCANTI e FILATRO, 2017).

Como aponta Moran (2018), uma metodologia de aprendizagem em que os alunos se envolvem com tarefas e desafios para resolver um problema ou

desenvolver um projeto que também tenha ligação com sua vida fora da sala de aula. No processo, eles lidam com questões interdisciplinares, tomam decisões e agem sozinhos e em equipe. Por meio dos projetos, são trabalhadas também suas habilidades de pensamento crítico, criativo e a percepção de que existem várias maneiras para a realização de uma tarefa, tidas como competências necessárias para o século XXI, com isso os alunos são avaliados de acordo com o desempenho durante e na entrega dos projetos.

De acordo com o *Buck Institute for Education* (2008, p.18), os projetos que se apresentam como efetivos possuem os seguintes atributos:

- (a) reconhecem o impulso para aprender, intrínseco dos alunos;
- (b) envolvem os alunos nos conceitos e princípios centrais de uma disciplina;
- (c) destacam questões provocativas;
- (d) requerem a utilização de ferramentas e habilidades essenciais, incluindo tecnologia para aprendizagem, autogestão e gestão do projeto;
- (e) especificam produtos que resolvem problemas;
- (f) incluem múltiplos produtos que permitem feedback;
- (g) utilizam avaliações baseadas em desempenho; e
- (h) estimulam alguma forma de cooperação.

São vários os modelos de implementação da metodologia de projetos, que variam de projetos de curta duração (uma ou duas semanas) - restritos ao âmbito da sala de aula e baseados em um assunto específico - até projetos de soluções mais complexas, que envolvem temas transversais e demandam a colaboração interdisciplinar, com uma duração mais longa (semestral ou anual) (MORAN, 2021).

De acordo com BACICH (2020, p. 11), os principais modelos são:

- (a) Exercício projeto, quando o projeto é aplicado no âmbito de uma única disciplina;
- (b) Componente projeto, quando o projeto é desenvolvido de modo independente das disciplinas, apresentando-se como uma atividade acadêmica não articulada com nenhuma disciplina específica;
- (c) Abordagem projeto, quando o projeto apresenta-se como uma atividade interdisciplinar, ou seja, como elo entre duas ou mais disciplinas; e
- (d) Currículo projeto, quando não mais é possível identificar uma estrutura formada por disciplinas, pois todas elas se dissolvem e seus conteúdos passam a estar a serviço do projeto e vice-versa.

De acordo com Barbosa e Horn (2008), a organização de tal prática deve representar uma ação intencional, planejada e com alto valor educativo. Nesse sentido, os projetos envolvem estudo, pesquisa, busca de importância

da aplicabilidade de metodologias ativas no componente curricular de ciências da natureza.

Segundo Pasquarelli e Oliveira (2013) na aprendizagem por projetos, tem-se a redefinição do papel de três importantes agentes no contexto educacional: o conhecimento (tido como bem de valor), o aluno (principal responsável pela construção do seu saber) e o papel do professor visto como um mediador.

Barbosa e Horn (2008) indicam algumas dimensões que fazem parte do trabalho com projetos: aqueles organizados pela escola para serem realizados com as famílias, as crianças e os professores; o Projeto Político Pedagógico da escola; aqueles organizados pelos professores para serem trabalhados com as crianças e as famílias e, principalmente, aqueles propostos pelas próprias crianças.

Nesse sentido é importante estar atento para as necessidades e interesses do grupo e assim, propor temas e pesquisas que envolvam o interesse dos estudantes e com isso os motivem a participar ativamente do que for proposto. Para trabalhar e explorar um projeto, o professor pode partir de necessidades, interesses e questionamentos apresentados pelo grupo. E, de acordo com o plano de ensino organizado, o professor poderá estabelecer a periodicidade de cada projeto.

De acordo com Barbosa e Horn (2008) são três os momentos decisivos na elaboração e concretização de um projeto pedagógico. Inicialmente parte-se da definição do problema, seja a partir de um fato inusitado e instigante, de um relato de um colega ou de uma curiosidade manifestada por um aluno ou pelo grupo. Definindo-se o problema parte-se para o segundo passo, que envolve o planejamento do trabalho e a concretização do projeto.

Como último passo, no trabalho com projetos, de acordo com as autoras, tem-se a avaliação e a comunicação, que envolvem a sistematização e a reflexão sobre as informações coletadas e produzidas como também a documentação e exposição do conhecimento construído.

A partir deste percurso percebe-se o quanto é importante trabalhar com projetos em todos os níveis da educação básica e, de modo especial no decorrer no Ensino Básico, uma vez que ao desenvolvê-los professores e crianças encontram-se envolvidos pela temática e podem aprender muito com

sua execução. Os professores podem explorar os projetos dentro dos diversos temas do componente curricular de Ciências da Natureza, a fim de diversificar a prática de um tema para o outro (NASCIMENTO, 2016).

Nesse sentido é importante estar atento para as necessidades e interesses do grupo e assim, propor temas e pesquisas que envolvam o interesse dos estudantes e com isso motivem nas, a participar ativamente das atividades. Para trabalhar e explorar um projeto, o professor pode partir de necessidades, interesses e questionamentos apresentados pelo grupo. E, de acordo com o plano de ensino organizado, o professor poderá estabelecer a periodicidade de cada projeto (LIRA; SAITO, 2011).

A partir deste percurso percebe-se o quanto é importante trabalhar com projetos em todos os níveis da educação uma vez que ao desenvolvê-los professores e alunos encontram-se envolvidos pela temática e podem aprender muito com sua execução. Diante disso, os professores podem explorar os projetos dentro dos diversos temas do componente curricular de Ciências da Natureza, a fim de diversificar a prática de um tema para o outro.

No entanto, apesar de tantas deficiências e problemas estruturais, buscam-se alternativas de setores educacionais importantes, públicos e privados, para disponibilizar novas metodologias que favoreçam um ensino de qualidade e, conseqüentemente, uma aprendizagem mais real e próxima do contexto social dos estudantes.

Nessa perspectiva, a escola é vista como espaço privilegiado de aprendizagem, e trabalhar com metodologias ativas é uma oportunidade para os professores aproximarem o saber teórico dos estudantes, embasando as estratégias de ensino em uma participação efetiva, mediante construção da aprendizagem flexível, interligada e híbrida. Assim, as metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, no desenvolvimento de competências e habilidades com base na aprendizagem colaborativa e na interdisciplinaridade. São processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema (BACICH; MORAN, 2018).

Na essência, a aprendizagem ativa desenvolve o aprender de maneira mais participativa, e o professor assume o papel de mediador do aprendizado,

pois precisa reconhecer que o abandono da narrativa em sala de aula implica a busca de maneiras diferentes de ensinar, nas quais ele fala menos e o estudante fala mais e participa criticamente de sua aprendizagem. (FREIRE, 2011).

Um ponto relevante é que não se trata de uma atividade isolada, mas sim de uma construção didática na qual o professor desenvolve um olhar atento para a turma e para os grupos de estudantes, indicando caminhos e ferramentas que facilitam a aprendizagem, à medida que promove contexto, reflexão, interação e investigação. O resultado desse processo é um estudante cognitivamente engajado mediante estratégias adequadas a ele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que, no Brasil, há inúmeras deficiências históricas, estruturais, mas os desafios são muito maiores porque existe uma insistência do professor em se atualizar dentro de modelos previsíveis, industriais, em caixinhas. Poderá o professor ter melhores resultados, sem dúvida, e mesmo assim não estar preparados para este mundo que exige pessoas e profissionais capazes de enfrentar escolhas complexas, situações diferentes, capazes de empreender, criar e conviver em cenários em rápida transformação.

Este estudo veio contribuir para diminuir algumas arestas e lacunas existentes sobre a utilização de metodologias ativas no âmbito do ensino e da área de Ciências, no sentido de fornecer subsídios adequados para tornar a prática docente mais qualificada e atualizada.

As metodologias ativas são muito eficientes no processo de ensino-aprendizagem, com ênfase nesta pesquisa para a educação, já que coloca o aluno no centro desse processo. Fazendo algumas desconstruções no papel do professor, ressalta-se mais do que nunca a importância do mesmo como um companheiro do aluno em sua jornada do conhecimento.

Por isso, é importante que cada escola defina um plano estratégico de como fará essas mudanças. Pode ser de forma mais pontual inicialmente, apoiando professores, gestores e alunos – alunos também e alguns pais – que estão mais motivados e tem experiências em integrar o presencial e o virtual.

Poderá acontecer uma troca entre os que estão mais avançados e compartilhar esses projetos, atividades, soluções. Depois precisará se pensar mais estruturalmente as mudanças em um ano ou dois anos. Capacitar coordenadores, professores e alunos para trabalhar mais com metodologias ativas, com currículos mais flexíveis, com inversão de processos (primeiro, atividades online e, depois, atividades em sala de aula).

Para além de procedimentos, as metodologias ativas demandam a autonomia do professor para criar atividades com potencial de promover a experiência e a aprendizagem de estudantes. Não se trata de adotar regras precisas e fáceis de reproduzir e sim de se reinventar a cada momento no processo ensino-aprendizagem.

O uso das metodologias ativas tem um grande potencial para revolucionar o futuro da educação. Estas podem ser aplicadas em todo o contexto programático tanto das Ciências da Natureza como de qualquer outro componente curricular. Aliadas às vantagens de cada método corroboram para tornar o processo de aprendizagem completo e eficaz.

Considerando a pesquisa realizada, é possível concluir que a Aprendizagem Baseada em Projetos é uma metodologia que pode trazer inovação, investe na interdisciplinaridade e no uso de tecnologias, que convida o professor para sair da sua zona de conforto e acreditar na construção do conhecimento. Considera a opinião do aluno, desperta nele responsabilidade e confiança, de forma que ele perceba que pode criar regras e não apenas segui-las.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, E.F; MOURA, D.G. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, 2013.

BARBOSA, M.; HORN, M. **Projetos Pedagógicos na educação infantil**. Porto Alegre, 2008.

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

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes.** Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BOCCATO, V.R.C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área da odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, São Paulo, SP, v.18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BORGES, TIAGO SILVA; ALENCAR GIDÉLIA. **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. Ano 03, n. 04, p. 119-143, Jul/Ago 2014.

CAMARGO, FAUSTO; DAROS, THUINIE. **A sala de aula inovadora [recurso eletrônico]:** estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo / Fausto Camargo, Thuinie Daros. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAVALCANTI, C. C.; FILATRO, A. **Design thinking - na educação presencial, a distância e corporativa.** São Paulo: Saraiva, 2017.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

FREIRE, PAULO. **Pedagogia da Autonomia.** Saberes necessários à prática educativa. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

GAMA, J.C.N.B. **Ouso de metodologias alternativas no ensino de ciências.** 2015. Disponível em: <<http://www.uniube.br/eventos/epeduc/2015/completos/21.pdf>>. Acesso em: setembro 2021.

KIRCHNER, ANDREZA. **A aprendizagem baseada em projetos e o ensino de matemática.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Florianópolis, 2020.

MARIN, MARIA JOSÉ SANCHES. **Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem.** Pesquisa - Rev. bras. educ.

med. 34 (1), Mar 2010. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0100-55022010000100003> >; Acesso em: outubro 2021.

MASSON, T. J., MIRANDA, L. F. DE, MUNHOZ JR., A. H., & CASTANHEIRA, A. M, P. **Metodologia de Ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)**. XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Belém, Pará. 2012.

MINAYO, M. C. S.(org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MORAN, JOSÉ; BACICH, LILIAN. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf> Acesso em outubro 2021.

MOURA, D.G. & BARBOSA, E.F. **Trabalhando com projetos: Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais**. São Paulo: Editora Vozes, 2012.

NASCIMENTO, TULIANA EUZÉBIO DO; COUTINHO, CADIDJA. **Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de ciências**. Multiciência Online - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus Santiago ISSN 2448-4148. 2016.

NETO, A. L. G. C.; DO AMARAL, E. M. R. **Ensino de Ciências e Educação Ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas**. *Ciência & Educação*, v.17, n.1, p. 129-144, 2011.

PASQUARELLI, B. V. L.; BENETTI DE OLIVEIRA, T. **Aprendizagem baseada em projetos e formação de professores: uma possibilidade de articulação entre as dimensões estratégica, humana e sócio-política da didática**. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias, [S. l.]*, v. 12, n. 2, p. 186–203, 2017. DOI: 10.14483/23464712.10903. Disponível em: <<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/10903>>. Acesso em: outubro 2021.

POZO, JUAN; CRESPO, MIGUEL. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**. Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artemed, 2009.

ROCHA, E.F. **Metodologias Ativas: um desafio além das quatro paredes da sala de aula.** P.18,2014. Disponível em: <http://www.abed.org.br/arquivos/Metodologias_Ativas_alem_da_sala_de_aula_Enilton_Rocha.pdf>. Acesso em: setembro 2021.

SEGURA, EDUARDO; KALHIL, JOSEFINA BARRERA. **A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências.** Revista REAMEC, Cuiabá - MT, n.03, dezembro 2015, ISSN: 2318 – 6674 Revista do Programa de Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. Disponível em: <<http://revistareamec.wix.com/revistareamec>>. Acesso em: setembro 2021.

SILVA, L.S.; COTTA, R.M.M.; COSTA, G.D.; CAMPOS, A.A. de O.; COTTA, R.M.; SILVA, L.S.; COTTA, F.M. **Formação de profissionais críticos-reflexivos: o potencial das metodologias ativas de ensino aprendizagem e avaliação na aprendizagem significativa: Formação de profissionais críticos-reflexivos, metodologias ativas e aprendizagem significativa.** Revista CIDUI, p.1-16, 2014.

TORRES, P.L.; IRALA, E.A.F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática.** 2014. Disponível em: <<http://www.agrinho.com.br/materialdoprofessor/aprendizagem-colaborativa-teoriae-pratica>>. Acesso em: outubro 2021.

XAVIER, L.N.; OLIVEIRA, G.L.; GOMES, A. de A.; MACHADO, M. de F.A.S.; ELOIA, S.M.C. **Analisando as metodologias ativas na formação dos profissionais de saúde: Uma revisão integrativa.** S A N A R E, Sobral, v.13, n.1, 2014.