



AS METODOLOGIAS ATIVAS E AS POSSIBILIDADES DE TORNAR O ENSINO DE CIÊNCIAS MAIS ATRATIVO

DIAS, Aline Peixoto Vilaça Dias

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem da Universidade Estadual Norte Fluminense - UENF

Bolsista CAPES

alinepeixotosf@gmail.com

AGOSTINHO, Gelbis Martins

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem da Universidade Estadual Norte Fluminense - UENF

Bolsista FAPERJ

gelbismartins@gmail.com

SILVA, Cristiana Barcelos

Doutora em Cognição e linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy

cristianabarcelos@hotmail.com

LUQUETTI, Eliana Crispim França

Orientadora- Professora no programa de Cognição e linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

E-mail: elinafff@gmail.com

SOUZA, Carlos Henrique Medeiros

Coorientador- Professor no programa de Cognição e linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

E-mail: chmsouza@gmail.com

RESUMO

O Ensino de Ciência proporciona diversas contribuições na formação do educando como formação cidadã respeito ao meio ambiente. Destaca-se que as metodologias ativas podem minimizar a fragmentação dos conteúdos e ainda possibilitar um aprendizado significativo aos educandos. Visto isso definiu-se como objetivo para o presente estudo discutir como as metodologias ativas podem tornar o Ensino de Ciências diferenciado, atrativo e significativo para os educandos. Para isso a metodologia aplicada foi a pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. Nesse percurso metodológico foram analisados trabalhos acadêmicos publicados preferencialmente nos últimos cinco anos. Assim como uma breve análise do Ensino de Ciências em documentos legais. Averiguou-se nesse estudo que as metodologias ativas são uma possibilidade de romper com os desafios enfrentados no Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Ensino de Ciências; Educação Básica.

ABSTRACT

The Teaching of Science provides several contributions in the formation of the student as a citizen formation with respect to the environment. It is noteworthy that active methodologies can minimize the fragmentation of content and still enable meaningful learning for students. In view of this, the objective of this study was defined as discussing how active methodologies can make Science Teaching differentiated, attractive and meaningful for students. For this, the methodology applied was the bibliographic research of qualitative character. In this methodological path, academic works published preferably in the last five years were analyzed. As well as a brief analysis of Science Teaching in legal documents. It was found in this study that active methodologies are a possibility to break with the challenges faced in Science Teaching.

Key-words: Active Methodologies; Science teaching; Basic education.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciência proporciona diversas contribuições na formação do educando, tais como formação cidadão, desenvolvimento do senso crítico. Quando devidamente trabalhado permite que o educando use o aprendizado para aplicar em sua vivência cotidiana, estimulando a conservação e preservação do meio ambiente. Nessa perspectiva o Ensino de Ciência é visto como de grande importância na formação dos educandos da Educação Básica.

Todavia, para que sua contribuição seja eficaz, para que realmente exerça sua função é preciso que seja trabalhando envolvendo metodologias diversificadas que coloquem o educando no centro do processo ensino aprendizagem. Enfatiza-se que muitos problemas interferem no Ensino de Ciências de qualidade, significativo, como por exemplo a predominância de aulas teóricas e desconectadas da realidade do educando. Ainda destaca-se que muitas das vezes o ensino é pautado na memorização de conceitos para serem aplicados em provas, algumas vezes as aulas limitam-se ao uso de livros didáticos, quadro e teorias isoladas sem contextualização. Além disso, é comum no

Ensino de Ciências o uso de termos que não são comuns no cotidiano do aluno e isso traz ainda mais dificuldade para o aprendizagem (KRASILCHIK, 2016).

Em meio a esse cenário desafiador e diante da necessidade de inserir metodologias que mudem esse cenário precário é que menciona-se as metodologias ativas como uma possível estratégia para minimizar os problemas relacionados ao Ensino de Ciências. As metodologias ativas são vistas e descritas por diversos autores como uma forma de despertar no aluno o interesse pelas aulas, deixá-los como o protagonista do aprendizado. Ao usar metodologias ativas na sala de aula os alunos são ativos, participam questionando, resolvendo problemas e também discutindo o assunto com os demais colegas, tornam-se indivíduos questionadores. E ao professor nessa situação cabe o papel de mediar, estimular a participação do educando. É claro que para que as metodologias ativas realmente tenham esse potencial é preciso que elas sejam devidamente planejadas e devem ser trabalhadas em uma perspectiva interdisciplinar (DIESEL et al., 2017; LOVATO et al., 2018; NOFFS, SANTOS, 2019; ANDRADE et al., 2020).

Diante desse contexto definiu-se como objetivo para o presente estudo discutir como as metodologias ativas podem tornar o Ensino de Ciências diferenciado, atrativo e significativo para os educandos. Para isso a metodologia aplicada foi a pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. Nesse percurso metodológico foram analisados trabalhos acadêmicos publicados preferencialmente nos últimos cinco anos. Conforme esclarecem Kauark et al., (2010) a pesquisa bibliográfica contempla a análise de trabalhos já publicados, como por exemplo livros, artigos. Completando com os apontamentos de Gil (2008, p.28) “pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Além disso realizou-se uma breve estudo documental para analisar como deve ser o Ensino de Ciência a luz de documentos legais que norteiam a Educação Básica. Ressalta que esse estudo enfatizou o Ensino de Ciências que se desenvolve nos anos finais do Ensino Fundamental. Os resultados do estudo apontaram que existem diversas metodologias ativas que podem ser usadas no Ensino de Ciências e associadas aos diversos temas trabalhados nas aulas. Além disso, verificou que algumas propostas de metodologias ativas necessitam de poucos recursos tecnológicos e isso facilita sua aplicabilidade em escolas públicas onde muita das vezes os recursos são bastante escassos. Conclui-se que a presente pesquisa demonstra que é possível tornar o Ensino de Ciências diferenciado que seja acessível para os alunos.

1 ENSINO DE CIÊNCIAS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS E LEGAIS

Muito se enfatiza nas contribuições que o Ensino de Ciências proporciona ao educando. Mas, por outro lado, ainda existem vários problemas que impossibilitam o Ensino de Ciências de qualidade como por exemplo aulas pautadas em pura teoria e descontextualizada. Alunos passivos nas aulas e apenas ouvintes dos assuntos dessa área do conhecimento. Quando devidamente trabalhado, respeitando as possibilidades de aprendizagem do educando, o Ensino de Ciências contribui para a formação cidadã. Além disso, permite que o aluno use os conhecimentos dessa área do conhecimento para tomar decisões, utilize para preservação do meio ambiente (KRASILCHIK, 2016; TUMBO, 2021; BEDIN; CLEOPHAS, 2022).

A princípio destaca-se uma análise histórica do Ensino de Ciências. Nesse contexto, o desenvolvimento científico e tecnológico interferiu bastante. Além disso, acontecimentos como a Segunda Guerra Mundial mudaram a perspectiva sobre o Ensino de Ciências, desse momento em diante começou-se a preocupação com essa área de conhecimento. Mas não com a finalidade de desenvolver o senso crítico (NASCIMENTO, et al., 2010; BATISTA, 2018). Aliás, conforme acrescenta Batista et al., (2018) o modo como o Ensino de Ciências era abordado nos Estados Unidos serviu de base para a inserção do Ensino de Ciências no território brasileiro. Ademais, os autores americanos serviram de direcionamento para a aplicação do Ensino de Ciências no Brasil.

Segundo Nascimento et al., (2010, p.226) a partir de 1950 o Ensino de Ciências passou a ser pautado em verdades científicas. Os autores ainda fazem a seguinte observação:

Mediante a aplicação de um método científico baseado na razão instrumental, na observação cuidadosa de fenômenos e na neutralidade do pesquisador esperava-se que a ciência produzisse essencialmente conhecimentos objetivos acerca das realidades natural e social. Segundo esta clássica concepção, a ciência somente poderia contribuir para o bemestar dos sujeitos se deixasse de lado as questões sociais para buscar exclusivamente as verdades científicas.

Então em 1961 o Ensino de Ciências teve contribuições da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (Lei nº 4.024/1961 de 20 de dezembro de 1961). Antes dessa lei o Ensino de Ciências era presente somente nas últimas séries do ginásio (que corresponde hoje ao Ensino Fundamental II). Com essa legislação de 1961 o Ensino de Ciências passou a estar em todas as séries do ginásio. É evidente que o ensino nesse âmbito era tradicional, ao professor cabia a função de passar conhecimentos e ao aluno era dada a obrigatoriedade de adquirir tais informações. Além disso, o conhecimento científico era neutro, ou seja, não existia uma preocupação com a abordagem de questionamentos científicos. As aulas eram limitadas a aplicação de conteúdos puramente teóricos, avaliação puramente quantitativas e com prioridade em questionários (QUEIROZ, HOUSOME, 2018).

Já em 1971, em consequência da nova organização política brasileira foi estabelecida a segunda Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971). A partir de tal legislação a organização da educação brasileira tomou novos rumos. Consequentemente as disciplinas científicas que compreendem a Química, Física e Biologia “foram afetadas, agora de forma adversa, pois passaram a ter caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo” (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

Outros documentos relacionados ao Ensino de Ciências que valem ser mencionados, um deles, são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) que trouxeram alguns direcionamentos para a prática docente, no entanto apresentavam apenas um caráter norteador, sem a obrigatoriedade de ser seguido. Conforme explicações de Martins et al., (2021) um avanço mais evidente pode ser visto com a publicação da Constituição Brasileira de 1988, documento que antecede a terceira Lei de Diretrizes e Bases da Educação. O texto de tal documento indica a fixação de conteúdos mínimos como descrito em seu artigo 210:

art. 210. Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais (BRASIL, 1988).

O Ensino de Ciências relatado nessa legislação aparece de forma generalista no artigo de número 214 onde fica estabelecido o Plano Nacional da Educação que almeja articulação com os sistemas educacionais. Ademais, esse mesmo artigo no inciso V aponta como uma das suas metas “promoção humanística, científica e tecnológica do País” (BRASIL, 1988; MARTINS et al., 2021). Martins et al. (2021, p.11) segue fazendo o seguinte questionamento:

Na prática, no entanto, somente 26 anos após a promulgação da Constituição de 1988, o Plano Nacional da Educação foi elaborado, estabelecendo metas que se relacionam, inclusive, à construção de uma Base Nacional Comum Curricular em regime de colaboração entre todas as esferas governamentais com base nos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos.

Ao final do século XX, no dia 20 de dezembro 1996 foi publicada a terceira e atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação trazendo as seguintes áreas do conhecimento: I - Linguagens e suas Tecnologias; II - Matemática e suas Tecnologias; III - Ciências da Natureza e suas Tecnologias; IV - Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Essa legislação prioriza um ensino pautado na qualidade dos conteúdos em detrimento da quantidade. Nessa legislação já era prevista uma base comum que só foi realidade no ano de 2018 (BRASIL, 1996; DOLIBAINA, 2014). No que relaciona-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 Konder (1998, p.4) fez o seguinte comentário:

(...) a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº. 9394/96 estabelece, no parágrafo 2º do seu artigo 1º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. Nos atuais parâmetros curriculares, muitas das temáticas tradicionalmente vinculadas ao Ensino de Ciências são hoje consideradas “temas transversais”: meio ambiente, saúde, orientação sexual. Embora a recomendação seja de uma abordagem interdisciplinar destes temas, na prática ainda verifica-se que a responsabilidade do seu ensino recai basicamente nas disciplinas científicas, principalmente a Biologia.

Em 2015 surge a primeira versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que contou na sua elaboração com a participação de professores, especialistas e pesquisadores. Foi um documento aberto a consultas públicas. No em 2016 estava pronta a segunda versão da BNCC onde foi apresentada e debatida em seminários regionais (MARTINS et al., 2021). Branco e Zanatta (2021, p.61) fazem alguns apontamentos sobre a BNCC no decorrer de suas versões até sua versão final:

A instituição de uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) está prevista na Constituição Federal de 1988 e também na Lei de Diretrizes

de Bases de 1996 (LDB). Embora a ideia de um documento norteador comum e obrigatório já contar com um amparo legal na Carta Magna há três décadas, somente a partir de 2010 as discussões sobre a base ganharam força. A primeira versão da BNCC foi disponibilizada para consulta em 2015, e a segunda versão foi apresentada em 2016. Já a terceira e última versão do documento, foi disponibilizada em 2017 para a Educação Infantil e para o Ensino Fundamental, e em 2018 para o Ensino Médio.

Conforme explicam Branco e Zanatta (2021, p.69) a BNCC, diferente do PCN, tem uma caráter normativo. Tras objetivos gerais, competências, habilidades e competências específicas para o Ensino de Ciências tanto no ensino fundamental quanto no Ensino Médio. Mas existem alguns contrariedades na BNCC:

Contudo, embora a BNCC expresse a necessidade de um ensino contextualizado que prepare os estudantes para os desafios atuais da vida em sociedade, levando-se em conta também um melhor uso e aproveitamento das tecnologias, o documento tem sido alvo de muitas críticas de educadores e instituições de ensino.

Uma análise crítica de Sipavicius e Sessa (2019, p. 13) aponta que a BNCC não tem muita ênfase com processos históricos, preocupações com democracia. Além disso:

(...)embate entre as esferas populares e científicas no desenvolvimento científico socialmente significativo, como na pouca presença dos aspectos sociais na concepção de ambiente, com maior enfoque na preservação da flora e fauna e dos recursos naturais.

Retomando aos estudos de Branco e Zanatta (2021, p.64) fica nítido que tal documento ainda traz uma forma de ajustar o indivíduo e adaptá-lo à sociedade. Isso é comprovado com as afirmações de Blikstein e Hochgreb-Haegele (2017, p.10) que relatam que os objetos de conhecimento a aprendizagem descritos na BNCC não possuem um critério unificado além disso a ênfase em temas descritos como gerados não são prioridade.

Bittencourt et al., (2021) reconhecem que a BNCC tem seu potencial, que é interessante a proposta de unificação de conteúdos para todo o território brasileiro. Todavia evidenciam que é imprescindível que o educador fique atento à forma como aborda os conteúdos. Faz-se necessário que durante as aulas o professor promova a formação crítica e cidadã do educando. Ministrando na íntegra os conteúdos da BNCC sem o estímulo da criatividade, criticidade, sem abordar questões sociopolíticas, econômicas e culturais não garante um ensino de qualidade.

2 METODOLOGIAS ATIVAS

É evidente que não existe uma receita totalmente eficaz quando se fala em metodologias de ensino. Até porque uma metodologia pode funcionar em uma turma e não funcionar em outra, já que as classes não são homogêneas. Mas destaca-se que existem metodologias que são facilitadoras do processo ensino aprendizagem. A educação escolar, assim como o processo educativo requer a existências de metodologias que norteiam a prática docente, essas metodologias precisam atender as propostas e objetivos dos professores (BRIGHENTI,2015; LOVATO et al., 2018; ALMEIDA et al., 2021). Conforme definição de Nérice (1978, p.284), metodologia trata-se de “conjunto de procedimentos didáticos, representados por seus métodos e técnicas de ensino”. Já o método de ensino compreende o “conjunto de procedimentos lógica e psicologicamente ordenados” utilizados pelo professor a fim de “levar o educando a elaborar conhecimentos, adquirir técnicas ou habilidades e a incorporar atitudes e ideais”.

Quando se fala em métodos educacionais existe uma gama de possibilidades, desde os com viez tradicional onde o professor é tido como o detentor de todo conhecimento até aqueles métodos focado no processo ensino aprendizagem, onde o aluno que é o centro do processo de aprendizagem (LOVATO et al., 2018). Conforme explicam Noffs e Santos (2019, p.1853) a educação básica de qualidade necessita que sejam utilizadas frequentemente metodologias centradas no aluno. Mas na prática isso ainda é um desafio para os docentes. Os autores seguem fazendo a seguinte afirmação:

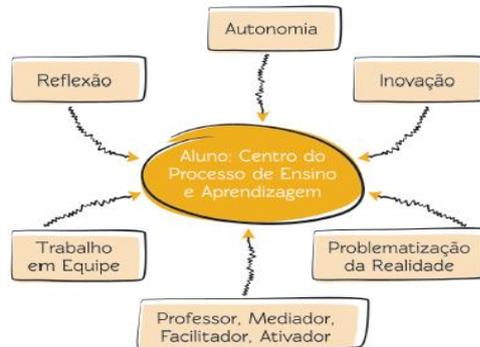
(...)a qualidade das interações pedagógicas deverá ser restabelecida entre os atores envolvidos por meio do processo da comunicação. Esse saber não será imposto, mas, sim, articulado por meio da interação ao patrimônio cultural, criando novas oportunidades na construção de um saber. Nesse sentido, o professor apresenta-se como o interlocutor qualificado, sendo responsável pela seleção de procedimentos didáticos que permitam ao professor e ao aluno uma atuação ativa, assumindo de forma plena o paradigma da comunicação como direito à aprendizagem.

Como forma de minimizar a fragmentação dos saberes e até mesmo proporcionar aulas mais atrativas tem as metodologias ativas. Nesse contexto as metodologias ativas tem como função colocar o aluno como centro da aprendizagem, deixá-lo como protagonista. Já o professor nesse âmbito tem o papel de mediar o aluno, estimulá-los, questionar. As metodologias ativas veem com a intenção de romper com o ensino tradicional, centrado apenas no professor, assunto esse que vem sendo debatido a bastante tempo (MORÁN, 2015; ANDRADE et al., 2020; PEREIRA, PEREIRA 2022). Para Berbel (2011, p. 28) as metodologias ativas:

Têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras.

Já Andrade et al., (2020, p.12) seguem chamando atenção para o fato de que as metodologias ativas tem como foco o aluno, alguns pontos desenvolvidos no educando com a inserção das metodologias ativas podem ser observadas na figura 1.

Figura 1: contribuição das metodologias ativas para os alunos



Fonte: (ANDRADE et al., 2020, p.12).

Outro fato a ser relatado sobre as metodologias ativas são as classificações. Lovato et al., (2018,p.159) relatam que existem várias metodologias ativas, algumas inclusive são similares e podem ser até confundidas. Segundo esse autores as metodologias podem está incluídas em dois grupos: colaborativa e cooperativa. Essa classificação pode ser analisada no quadro 1. Ademais vale destacar que essa classificação para alguns atores é tida como sinônimos, para outros é entendida como diferentes. A saber metodologias ativas que são definidas como cooperativa compreendem tarefas que contam com ajuda mútua. Já metodologias ativas descritas como colaborativas caracterizam-se por situações onde “os membros trabalham juntos, apoiando-se a fim de atingir objetivos comuns, com a liderança sendo compartilhada em um processo de confiança mútua”.

Quadro 1: Classificação das metodologias ativas.

Classificação das metodologias ativas	
Aprendizagem Colaborativa	Aprendizagem Baseada em Problemas (<i>Problem-Based Learning – PBL</i>) Problematização Aprendizagem Baseada em Projetos (<i>Project-Based Learning</i>) Aprendizagem Baseada em Times (<i>Team-Based Learning – TBL</i>) Instrução por Pares (<i>Peer-Instruction</i>) Sala de Aula Invertida (<i>Flipped Classroom</i>)
Aprendizagem Cooperativa	Jigsaw Divisão dos Alunos em Equipes para o Sucesso (<i>Student-Teams-Achievement Divisions – STAD</i>) Torneios de Jogos em Equipes (<i>Teams-Games-Tournament – TGT</i>)

Fonte: (LOVATO et al., 2018, 160).

A saber, a aprendizagem baseada em problemas *Problem-Based Learning – PBL*) está ligada a práticas em que os educandos são apresentados a problemáticas e em conjunto com outros alunos irão resolver tal situação. Os alunos nessa metodologia resolvem adversidades a partir de conhecimentos que já possuem (MATTAR e AGUIAR, 2018; ANDRADE et al.,2020).

Já problematização consiste na realização de levantamento de problemas ou conflitos cotidianos e a busca por soluções. Esclarece-se que a problematização é diferente da PBL, mesmo que ambas tenham alguns pontos em comum como por exemplo a busca por solução de problemas (LOVATO et al., 2018; ANDRADE et al.,2020). Sobre problematização Santos i et al., (2020) afirmam “a inovação entra como um pano de fundo nesse processo, especialmente na atualidade, em que é necessário abrir mão do uso de tecnologias e da ousadia”.

Outra metodologia ativa a ser citada é a Aprendizagem Baseada em Projetos que está ligada a aprender a fazer, a construir projetos para solucionar problemáticas. Sendo assim os alunos são instruídos a construir estratégias para solucionar problemas (CARVALHO, MORAES FILHO, 2022).

Já a Aprendizagem Baseada em Times (Team-Based Learning – TBL) é os educandos que formam grupos de 5 até 8 integrantes. Cada time estuda um tema e leva o assunto para ser apresentada e debatido nas aulas (COSTA et al., 2021).

Mais uma metodologia a ser mencionada é a Instrução por Pares (Peer-Instruction) que está ligada a organizar os alunos em pares e eles vão mediando a aprendizagem dos demais colegas. Também existe a sala Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom) onde os alunos são instruídos a realizarem uma pesquisa ou leitura de um assunto fora da sala de aula e em uma aula posterior eles levam a temática para debate (LOVATO et al., 2018; ANDRADE et al.,2020).

O Jigsaw, por sua vez, consiste em organizar a classe em grupos de 5 a 6 alunos. Cada grupo vai receber um assunto distinto, então cada grupo fará um estudo aprofundado daquele tema que lhe foi apresentado, posteriormente cada grupo passa aos colegas os conhecimentos que adquiriram com aquele conteúdo (FÉLIX, LIMA, 2021).

Dando prosseguimento ainda tem a Divisão dos Alunos em Equipes para o Sucesso (Student-Teams Achievement Divisions – STAD) que é quando os alunos estão organizados em grupos e um grupo ajuda o outro nas atividades, nesse tipo de metodologia o foco e a aprendizagem de conteúdos (LOVATO et al., 2018).

Por fim, a metodologia ativa Torneios de Jogos em Equipes (Teams-Games-Tournament – TGT) acontece quando são organizados grupos heterogenios com as mesma dimensoes de habilidades, sexo e que competem com outra equipe de mesma dimensao. A equipe que vencer a competição recebe um prêmio, uma recompensa. A finalidade de se trabalhar tal metodologia é que os grupos possam trocar conhecimentos entre si (LOOSE, PEDROSO JUNIOR, 2022).

Em resumo destaca-se que as metodologias ativas não são receitas prontas para mudar as aulas de um hora para outra, é preciso que sejam devidamente planejadas levando em consideração as particularidades da classe, os recursos da escola, a temática que busca-se abordar (LOVATO et al., 2018).

3- ENSINO DE CIÊNCIAS E METODOLOGIAS ATIVAS

A formação proporcionada pelo Ensino de Ciência deve estar alicerçada e ter finalidade de formação cidadã, visando a transformação social e preservação ambiental. Ao associar metodologias ativas ao Ensino de Ciências tem a possibilidade de inovação, uma forma de colocar o aluno como protagonista de sua aprendizagem e fortalecer a função dessa área do conhecimento que é contribuir com a formação crítica e social. A

inserção das metodologias ativas nas aulas de ciências faz com que o educando tenha facilidade em aprender os conceitos relacionados a essa área de conhecimento (SEGURA, KALHIL, 2015; BORGES, ALENCAR, 2014;NASCIMENTO, COUTINHO, 2016).

Ao interagir com os assuntos que estão sendo estudados, a aprendizagem do educando torna-se mais eficaz do que apenas a leitura ou ouvir sobre o tema. Atividades em que o aluno possa estar discutindo, perguntando e ensinando aos colegas faz com que a aprendizagem seja mais eficaz (SEGURA, KALHIL, 2015).

Segundo Nascimento e Coutinho (2016) a abordagem do Ensino de Ciências de forma que os conceitos sejam significativos para o educando não é uma tarefa fácil, requer do educador objetivos bem definidos, busca por alternativas didáticas. Os autores ainda mencionam que muitas das vezes essa área do conhecimento tem temas mais abstratos para os alunos, assuntos distanciados do cotidiano que se não forem bem abordados nas aulas não terão significado para os educandos.

Já Lopes et al., (2019) completam que o uso de metodologias ativas no Ensino de Ciências são uma forma de minimizar com a fragmentação de saber e citam como uma possibilidade de metodologia ativa para o Ensino de Ciências a Aprendizagem Baseada em Problemas. Na perspectiva dos autores esse tipo de metodologia deixa os alunos mais motivados e interessados pelas aulas. Além disso, pode ser desenvolvida com alunos em escolas sem o uso de recursos digitais. Mas na prática, os autores relatam que essa atividade não é muito frequente nas escolas. Belchior Junior e Silva (2021, p.51) completam que o uso Aprendizagem Baseada em Problemas faz com que os o educador possa explorar questões menos compreendidas pelos educandos e assim potencializar a aprendizagem. Em outra análise os autores ainda fazem o seguinte apontamento:

Ensino de Ciências tem relação direta com os avanços tecnológicos, as mudanças sociais e a democratização do acesso a informação. Com isso, o cenário atual exige o rompimento do ensino baseado na reprodução de conceitos, fórmulas e teorias que predomina pelo repasse de conteúdo enciclopédico, no qual é imposto a neutralidade em relação às questões científicas e que valoriza a quantidade de conteúdos transmitidos como um indicador de qualidade.

Já Fagundes e Sepel (2022) em seus estudos descrevem um relato de experiência onde as metodologias ativas estiveram relacionadas à transposição didática para a construção de um aula de ciências diferenciada. A proposta descrita pelos autores consistiu em apresentar aos alunos um tema que deveria ser pesquisado e posteriormente levado para a sala de aula. Além disso, os estudantes foram direcionados a utilizar tecnologias digitais para fazer a pesquisa.

Outro relato de utilização de metodologias ativas ligadas ao Ensino de Ciências é descrito no estudo de Carvalho (2017, p.80). Os autores explicam que foi aplicada sequência didática associada a metodologias ativas para abordar temáticas relacionadas à botânica no ensino fundamental em uma escola do município de Taubaté, São Paulo. Conforme relatos do estudo, a atividade consistiu em um projeto onde visava colocar os alunos como protagonistas da aprendizagem. Para isso foram desenvolvidas atividades que envolviam a resolução de problemas ambientais, jogos, debates, produção de folder. Os autores ainda relatam que com essas atividades os estudantes estavam mais

participativos e interagindo nas atividades, mostravam-se interessados nas atividades. Os autores ainda apontam:

Independente da metodologia adotada, o professor deve buscar atender às novas demandas de alunos, incorporando diferentes maneiras de se abordar conteúdos, pois, ao desenvolver este projeto, notamos a diminuição considerável de desinteresse dos discentes e conseqüentemente a redução de casos de indisciplina, situações que são motivos de queixas constantes da classe docente e em contrapartida, notamos a melhora da intencionalidade do aluno em aprender e também do aprendizado, fatores tão discutidos nas pesquisas contemporâneas em educação.

Além disso, Basílio e Oliveira, (2016, p.25) relatam que o desenvolvimento de um projeto que buscou trabalhar com os alunos o tema diversidades. Para isso, o projeto contou com o uso da metodologia de problematização, levando a situações que os alunos precisavam resolver. Também empregava o ensino por investigação onde os estudantes eram estimulados a realizar experimentações. Sobre tal assunto os autores fizeram os seguintes apontamentos:

A proposta de aproximar o conhecimento científico ao aluno é muito mais significativo do que os conhecimentos transmitidos numa aula expositiva, na qual o aluno é apenas receptor de informações. Estes muitas vezes não dão conta de um ensino que satisfaça as suas curiosidades, traga explicações iniciais para que estes continuem a explorar os temas em desenvolvimento.

Seguramente as metodologias ativas podem ser associadas a recursos tecnológicos digitais como por exemplo jogos. Um exemplo a ser citado é o Cellgine onde os estudantes podem observar estruturas celulares (MATIAS et al., 2021)

Já Oliveira (2019) disserta sobre o uso da sala de aula invertida no Ensino de Ciências. Na concepção da autora esse tipo de metodologia ativa pode ser até associada a tecnologias digitais e com isso incentivar o interesse dos estudantes, além disso proporciona o desenvolvimento de autonomia dos mesmos.

Portanto, as metodologias ativas são vistas como grandes aliadas no processo ensino aprendizagem. Tem o potencial de tornar as aulas mais dinâmicas, além de mais pode ser associada às tecnologias digitais e possibilitar aulas atrativas aos educandos, facilitar a aprendizagem, tornar o Ensino de Ciências significativo (FAGUNDES, SEPEL, 2022).

CONCLUSÃO

Averiguou-se que o Ensino de Ciências é muito importante para a formação do educando. Mas que tem alguns obstáculos como excesso de conceitos, algumas vezes as aulas são limitadas a apresentação de teorias. Para que tenha um potencial transformador, que seja capaz de desenvolver o senso crítico, contribuir com a formação cidadã do educando, estimular a preservação ambiental, algumas estratégias devem ser criadas pelo educador.

Nesse contexto considera-se que as metodologias ativas têm o potencial transformador, já que quando devidamente usadas podem romper com a fragmentação dos conhecimentos. Por serem metodologias centradas no aluno visam propostas onde o estudante é o protagonista de seu aprendizado e com isso desperta nele o interesse pelos conteúdos trabalhados. Além disso, ao usar metodologias ativas nas aulas os alunos são ativos, participativos, são estimulados a questionar, a resolver problemas.

Por fim, observou-se que as metodologias ativas no Ensino de Ciências são um boa estratégia até mesmo para trabalhar temas mais complexos para os alunos, ademais o estudo evidenciou que as metodologias ativas para o Ensino de Ciências podem ser associadas a jogos ou aplicativos digitais quando a escola possui tais recursos. Mas que também existem metodologias ativas que podem ser usadas sem a presença de recursos digitais. Assim sendo um facilitador da aprendizagem. Outra possibilidade para o Ensino de Ciência analisado é a inserção de metodologias ativas juntos a projetos educacionais, assim os alunos podem discutir problemas e até mesmo propor soluções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Patrícia Sheyla Bagot et al. OS DISCENTES COMO FOMENTADORES DE NOVAS ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM. **Anais do Seminário de Atualização de Práticas Docentes**, v. 3, n. 2, p. 74-78, 2021.

ANDRADE, Cristina da Silva et al., **Guia de metodologias ativas para professores de ensino de ciências na educação básica**. – Duque de Caxias, RJ: UNIGRANRIO, 2020.

BASÍLIO, José Carlos; OLIVEIRA, Vera Lúcia Bahl. Metodologias Ativas para o aprendizado em Ciências Naturais no Ensino Básico. **Cadernos PDE**, p.1-26, 2016.

BATISTA, Renata FM; SILVA, Cibelle Celestino. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **Estudos avançados**, v. 32, p. 97-110, 2018.

BEDIN, Everton; CLEOPHAS, Maria das Graças. METODOLOGIA DICUMBA: INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, p. 181-198, 2022.

BELCHIOR JUNIOR, Francisco Aucélio Evangelista; SILVA, Ivoneide Mendes. A aprendizagem baseada em problemas no ensino de ciências: relato de uma experiência com o ensino remoto. IN: **Anais do III Congresso Nacional de Educação- CONEDU**. *On line*. Disponível em: <
https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2021/ebook1/TRABALHO_EV150_MD7_SA100_ID517_31102021125347.pdf>

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As Metodologias Ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p.25-40, jan/jun. 2011.

BITTENCOURT, Mariana et al.,. A disciplina escolar Ciências na BNCC e as implicações para a prática docente. **Anais do VIII Congresso De Ensino de Biologia**, , 2021. Disponível em:< > Acesso: 21 abri. 2022.

BLIKSTEIN, Paulo; Tatiana, Hochgreb-Haegele. **Leitura crítica: BNCC de Ciências**, v.3.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. 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**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

BRANCO, Emerson Pereira; ZANATTA, Shalimar Calegari. BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor. **Revista Insignare Scientia**, 2021.

BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. **Constituição Federal Brasileira de 1888**. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 15 mar. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 15 jun. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)-Versão final-2018**. Disponível em:<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 08 mar. 2022.

BRIGHENTI, Josiane; BIAVATTI, Vania Tanira; DE SOUZA, Taciana Rodrigues. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, v. 8, n. 3, p. 281-304, 2015.

CARVALHO, Mariana Moreira. **Botânica no Ensino Fundamental II: aplicação de conceitos do movimento CTS por meio de metodologia ativa**. Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo, 2017.

CARVALHO, Paulo Roberto; ROSA, Vinícius Silva; DE MORAES FILHO, Aroldo Vieira. METODOLOGIAS ATIVAS: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA. **EDUCAÇÃO E CULTURA EM DEBATE**, v. 8, n. 1, p. 303-321, 2022.

COSTA, Edilene Silva et al. O Peer Instruction (instrução por pares) como estratégia metodológica no ensino-aprendizagem da reanimação neonatal. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 1, p. e5457-e5457, 2021.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DOLIBAINA, Alice Kazue Hassuike. Currículo e ensino de ciências na educação básica: algumas considerações. **Cadernos PDE**, p.1-13, 2014.

FAGUNDES, Laidines Seibel; SEPEL, Lenira Maria Nunes. Aplicação de seminário com avaliação por pares: uma proposta de metodologia ativa no ensino de ciências anos finais. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e39311225478-e39311225478, 2022.

FÉLIX, Maria Elisabeth Oliveira; LIMA, Bruna Tayane Silva. As metodologias ativas na construção do conhecimento científico: utilização do método JigSaw (quebra-cabeças) e mapa conceitual para o ensino de funções oxigenadas. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 1, 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KONDER, Leandro AMC. O Ensino de Ciências no Brasil: um breve resgate histórico. **Ciência, ética e cultura na educação. São Leopoldo: UNISINOS**, p. 25-67, 1998.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2016.

LOOSE, Vinicius Ezaú; Pedroso Junior, Neurivaldo Campos. Metodologias ativas como estratégias de aprendizagem significativa. **Revista Philologus**, v. 28, n. 82, p. 183-98, 2022.

LOPES, Renato Matos et al. Características gerais da aprendizagem baseada em problemas. **AUTORES (MINICURRÍCULO)**, p. 45, 2019.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.

MARTINS, Ana Elisa Piedade Sodero; DA SILVA, Francisco Sidomar Oliveira; NICOLLI, Aline Andréia. A História do Ensino de Ciências no Brasil e a Elaboração da Base Nacional Comum Curricular: The History of Science Teaching in Brazil and the Elaboration of the National Common Curriculum Base. **Revista Cocar**, v. 15, n. 32, 2021.

MATIAS, Bruno Claudino; SARINHO, Victor Travassos; GOMES, Victória Oliveira. Cellgine: Um Motor de Jogo para Simulações de Células Biológicas. In: **Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. SBC, 2021. p. 867-870.

MATTAR, João; AGUIAR, Andrea Pisan Soares. Metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, problematização e método do caso. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, v. 11, n. 3, pág. 404-415, 2018.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

NASCIMENTO, Fabrício; FERNANDES, Hylío Laganá; DE MENDONÇA, Viviane Melo. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista histedbr on-line**, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

NASCIMENTO, Tuliana Euzébio; COUTINHO, Cadidja. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Multiciência Online**, p. 134 -153, 2016.

NÉRICE, I. G. **Didática geral dinâmica**. 10 ed., São Paulo: Atlas, 1987.

NOFFS, Neide de Aquino; SANTOS, Sidnei da Silva. O desenvolvimento das metodologias ativas na educação básica e os paradigmas pedagógicos educacionais. **Revista e-Curriculum**, v. 17, n. 4, p. 1837-1854, 2019.

OLIVEIRA, Márcia Alexandra Rodrigues. **O ensino de ciências e biologia e a sala de aula invertida** : uma tendência contemporânea. Dissertação submetida de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, 2019.

PEREIRA, Carlos Luis; PEREIRA, Marcia Regina Santana. Metodologias ativas: tendências atuais em educação matemática e seu ensino em curso de Pedagogia. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e20711426212-e20711426212, 2022.

SANTOS, Mariana Alvina dos; LARA, Ellys Marina de Oliveira; LUCHESI, Bruna Moretti. Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem. **Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem**, 2022.

SEGURA, Eduardo; KALHIL, Josefina Barrera. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015.

SIPAVICIUS, Bruno Kestutis de Alvarenga; SESSA, Patrícia da Silva. A Base Nacional Comum Curricular e a área de Ciências da Natureza: tecendo relações e críticas. **Atas de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 7, p. 03-16, jan./dez. 2019.

SOBRAL, Fernanda Ribeiro, CAMPOS, Claudinei José Gomes. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Rev Esc Enferm USP** 2012; 46(1):208-18 www.ee.usp.br/reeusp/

TUMBO, Dionísio Luís et al. Desafios do ensino remoto na educação básica em tempos de pandemia. **REVISTA FACULDADE FAMEN| REFFEN| ISSN 2675-0589**, v. 2, n. 1, p. 141-151, 2021.