



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PARNAÍBA
CURSO PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS – ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

SARA FRANÇA OLIVEIRA

RELATO DE EXPERIÊNCIA DA APRENDIZAGEM POR METODOLOGIA ATIVA
EM ESTUDOS SOBRE O TRATAMENTO DA ÁGUA

PARNAÍBA-PI

2023

SARA FRANÇA OLIVEIRA

RELATO DE EXPERIÊNCIA DA APRENDIZAGEM POR METODOLOGIA
ATIVA EM ESTUDOS SOBRE O TRATAMENTO DA ÁGUA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Especialização em Ensino
de Ciências: Anos Finais do Ensino Fundamental,
no Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Parnaíba.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Gislanne Brito de Araújo
Barros

PARNAÍBA-PI

2023

RELATO DE EXPERIÊNCIA DA APRENDIZAGEM POR METODOLOGIA ATIVA EM ESTUDOS SOBRE O TRATAMENTO DA ÁGUA

Sara França Oliveira ¹
Gislanne Brito de Araújo Barros ²

RESUMO

As águas encontradas nos mananciais e que são para o consumo humano contêm microrganismos prejudiciais à saúde, causando doenças. Por isso é importante o tratamento realizado nas Estações de Tratamento de Água – ETA e as etapas realizadas durante o processo para obtenção de água apropriada para o consumo. Assim, o artigo visa relatar a experiência do uso de metodologia ativa a fim de mostrar os processos para obtenção de água apropriada para o nosso consumo diário. A metodologia incluiu uma revisão acerca das contribuições das metodologias ativas no ensino de ciências que demonstram aulas mais dinâmicas, atrativas, alunos protagonistas e capacitados para enfrentar os desafios do mundo moderno e globalizado, capazes de relacionar a aprendizagem de sala de aula e a sociedade na qual estão inseridos. Além disso, esta pesquisa relata como a experiência do uso da Metodologia Ativa da Sala Invertida tem ganho significativo no processo de aprendizagem individual e coletiva. A pesquisa foi realizada na Unidade Escolar Jeanete Souza, localizada na cidade de Parnaíba-PI, com a turma de 9º ano do Ensino Fundamental. Portanto, foi realizada uma exposição de conteúdo para sondagem e análise de dados, seguindo com a construção dos processos realizados na ETA, demonstrando assim os referidos processos em cada etapa, sendo que a apresentação com metodologia da sala invertida foi usada objetivando uma aprendizagem significativa. Considerando o resultado da atividade desenvolvida nas aulas de ciências, percebe-se a relevância quanto ao uso de metodologias ativas, centralizando o aluno no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Sala de Aula Invertida; Ensino de Ciências; Ensino Fundamental.

ABSTRACT

EXPERIENCE REPORT OF LEARNING USING ACTIVE METHODOLOGY IN STUDIES ON WATER TREATMENT

The water found in springs and which is for human consumption contains microorganisms that are harmful to health, causing diseases. That is why the treatment carried out in Water Treatment Plants – ETA and the steps carried out during the process to obtain water suitable for consumption is important. Thus, the article aims to report the experience of using active methodology in order to show the processes for obtaining appropriate water for our daily consumption. The methodology included a review of the contributions of active methodologies in science teaching that demonstrate more dynamic, attractive classes, protagonist students who are capable of facing the challenges of the modern and globalized world, capable of relating classroom learning and society in society. which are inserted. Furthermore, this research reports how the experience of using the Active Inverted Room Methodology has significantly gained the individual and collective learning process. The research was carried out at the Jeanete Souza School Unit, located in the city of Parnaíba-PI, with the 9th year

¹Discente do curso de Especialização em Ensino de Ciências – Ensino Fundamental Anos Finais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

²Professora Formadora do Curso de Especialização em Ensino de Ciências - EAD do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

elementary school class. Therefore, a content exhibition was carried out for probing and data analysis, following with the construction of the processes carried out at ETA, thus demonstrating the aforementioned processes at each stage, and the presentation with inverted room methodology was used aiming at significant learning. Considering the result of the activity carried out in science classes, the relevance of the use of active methodologies can be seen, centralizing the student in the teaching and learning process.

Keywords: Flipped classroom; Science teaching; Elementary School.

Data da Aprovação: 18/12/2023

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural muito importante para os seres vivos e existência do planeta Terra. A sua escassez é consequência da falta de manejo e usos sustentáveis dos recursos naturais. Dessa forma, tem extrema relevância para toda a sociedade e seu devido tratamento deve ser de conhecimento de todos.

Os assuntos como substâncias, misturas, processos de separação de misturas fazem parte dos conteúdos programáticos a serem ministrados aos alunos do ensino fundamental, anos finais. Com isso é necessário abordar em sala de aula dentro destes conteúdos, os processos do tratamento da água, mostrando ser um recurso ameaçado de escassez, despertando preocupação e participação ativa dos alunos em relação ao tema, a fim torná-los agentes do processo de aprendizagem e colaborativos socialmente à medida que o conhecimento é compartilhado dentro do ambiente escolar.

Por muito tempo, o objetivo de ensinar era apenas a absorção de conhecimentos científicos. ‘O bom professor’ era aquele que lecionava seguindo todo roteiro e objetivava a quantidade de assuntos abordados e não como os alunos estão absorvendo os conteúdos, a aplicabilidade dos temas e relação com seu dia a dia. Ensinar ciências da natureza é mostrar aos alunos o universo, as relações entre os seres vivos e não vivos, os fenômenos existentes e relacioná-los com o cotidiano, ou seja, é um processo de alfabetização científica que servirá de base para as áreas de física, química e biologia, onde estudarão de forma mais aprofundados.

Assim, se faz necessário o uso de aulas diversificadas para facilitar a construção do conhecimento, pois através delas o professor poderá apresentar ao aluno conteúdos complexos de forma mais acessível. Dessa forma, o uso de Metodologias Ativas (MAs) visa proporcionar uma educação mais participativa, dinâmica, interativa e colaborativa, promovendo a criatividade, a autonomia, o pensamento crítico e a resolução de problemas. Essa abordagem pedagógica considera que o papel do professor é mais de orientador e facilitador do aprendizado do aluno.

Pesquisas sobre a MA por Sala de Aula Invertida mostram que uma aula, quando começa com atividades, projetos e experimentação observa-se um maior envolvimento dos alunos, do que iniciado com o conteúdo sendo exposto de forma direta (textos/livro didático). Além disso, pode tornar as aulas divertidas e atrativas, pois permitem a busca de soluções de problemas por meio da criação de jogos, animações e também histórias interativas (Bressan; Amaral, 2015). As MAs podem ser aplicadas em diferentes níveis de ensino e em diversas área do conhecimento, proporcionando aos alunos uma formação mais completa e significativa (Fonseca; Gomes, 2013).

O uso das Mas no ensino de ciências favorece o desenvolvimento do raciocínio científico e crítico, além de incentivar a curiosidade e a busca pela aprendizagem autônoma (Padilha, 2018). Assim, o objetivo deste trabalho foi relatar a experiência do uso de metodologia ativa

como estratégia de ensino para abordar o tema água, visando promover o conhecimento sobre as técnicas para o seu tratamento e utilização no cotidiano.

Com este estudo, a educação escolar estará contribuindo para a preservação ambiental e a conservação de um recurso vital para as gerações atuais e futuras. Uma vez que é trabalhado um conteúdo neste formato desvincula do modelo tradicional de ensino e coloca o aluno como protagonista do processo de aprendizagem. De acordo com Vygotsky (1982), os professores, ao criarem situações favoráveis à autonomia, garantem um espaço para o confronto de visões, de opiniões, discussões abertas, debates, livre reflexão e de reorganização dos saberes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Brasil é um país privilegiado no que diz respeito à quantidade de água, pois tem a maior reserva de água doce da terra, com 12% do total disponível no planeta de acordo com a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). No Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (ONU, 2015), o Brasil está entre os países com baixo risco de escassez de água. Mas ainda assim, a ONU alerta que a prioridade deve ser a gestão da água e o seu uso sustentável para garantir as reservas no futuro.

O maior problema de escassez de água em nosso país é no Nordeste, onde a falta d'água por longos períodos tem contribuído para o abandono de terras. Assim, a crise de abastecimento de água é uma realidade com consequências observadas. O Brasil dispõe de cerca de 16,6 milhões de hectares de área coberta de água em seu território. Sua distribuição, contudo, é bastante desigual, ficando a maior parte na região Norte (70%), seguida do Centro-Oeste (16%), do Sul (7%) e do Sudeste (6%). Os estados da região Nordeste, que respondem por 18% do território total do país, com cerca de 60 milhões de habitantes, dispõe apenas de 3% do total (Sousa, 2000).

O tratamento da água passa por vários processos, cada um com sua importância, desde a captação nos mananciais ao tratamento nas ETA (Estação de Tratamento da água). A compreensão de todos estes processos por parte dos estudantes é de grande relevância porque contribui para que eles possam ter atitudes sustentáveis com este recurso fundamental para a vida de todos os seres vivos. A água é o foco do desenvolvimento sustentável, pois influencia diretamente o futuro do ser humano, desde a segurança alimentar e energética até a saúde, logo, é necessário mudar as formas de avaliação, gerenciamento e uso desse recurso, em face da sempre crescente demanda e da elevada exploração das reservas subterrâneas (Dias, 2016).

A abordagem dessa temática em sala de aula poderá contribuir para a preservação ambiental e a conservação de um recurso vital para as gerações atuais e futura. Como atrair os discentes a participar ativamente das aulas de ciências para compreender, desenvolver e transmitir conhecimento acerca do tratamento de água e sua importância é um desafio diário dos professores por diversos motivos, a saber: a falta de estrutura das escolas, formação de professores e/ou disponibilidade integral na instituição de ensino, desinteresse e/ou incentivo por parte de muitos em promover aulas diversificadas, colocando o aluno como protagonista de seu aprendizado.

Para Gama (2015), o aluno está habituado a agir de forma automática em relação à educação. O professor explana o conteúdo em sala de aula, o aluno anota, estuda para tirar uma nota boa e esvazia a mente para o próximo tema ou avaliação, tornando-se um aprendiz automático, de memorização e sem estímulos.

A escola e o docente devem trabalhar com atitudes e valores, como afirmam os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1998), e as orientações para o Ensino de Ciências (Brasil, 2004). A abordagem tradicional tem sido discussão e foco de inúmeras pesquisas, pois a função do professor vai muito além de ministrar aulas, repassar conteúdo ou

ser replicador de saberes. Para Krasilchick (1987), o professor precisa de liberdade de ação quanto à forma de ensinar e necessita de estímulo para mudar seu comportamento em sala de aula. O uso de Metodologia Ativa ajuda ao aluno nas relações em sala de aula e fora dela também, pois busca a interação do discente em todo processo de ensino, auxiliando em sua vida fora da escola. Assim, Oliveira (2013) diz que metodologias ativas tem por objetivo a formação integral do estudante, procurando formar um cidadão do mundo.

O ensino de ciências busca uma abordagem prática que auxiliem no desenvolvimento, pois a sociedade exige cidadãos protagonistas, participativos dentro e fora da escola, tornando necessárias a construção e proposição de metodologias e práticas didático pedagógicas que preconizem o aluno como o principal agente de seu aprendizado já que, “o protagonismo do estudante em seu processo de aprendizagem possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências indispensáveis para a construção de sua autonomia intelectual e social” (Pinto *et al.*, 2013, p.3). As aulas de ciências da natureza podem ser diferentes daquelas estudadas pelo país dos alunos, onde o professor tinha apenas a preocupação em repassar conteúdos, memorização de conceitos, revisões prontas e que estariam nas avaliações para apenas repetição de frases sem uma relação real com o cotidiano.

Assim, o professor pode recorrer ao uso de Ma da Sala de Aula Invertida, por exemplo, para ajudar a desenvolver as habilidades necessárias para a construção da aprendizagem de seus alunos e trabalhar próximo da realidade do cotidiano vivenciado por eles, relacionando os conteúdos de ciências com o seu dia-a-dia, tornando a temática dentro dos objetivos, trabalhando a interdisciplinaridade, colaboração, autonomia, responsabilidade e protagonismo. Segundo Berbel (2011), quando o aluno se envolve no aprendizado por meio da compreensão, escolha e interesse, ele desenvolve o exercício da liberdade e autonomia em diferentes situações, o que o deixa um passo à frente para o exercício profissional.

Basicamente, o conceito de sala de aula invertida é o seguinte: o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula. (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 11).

Assim, a utilização da Metodologia Ativa da Sala Invertida propõe uma transformação na estratégia do professor em contrapartida do método tradicional, onde o aluno não tem autonomia em seu processo de ensino e aprendizagem. Pesquisas sobre formas diferentes de aula invertida mostraram que quando se começa com atividades, projetos e experimentação o avanço é maior do que começando por materiais prontos (textos, vídeos) (Fonseca; Gomes, 2013).

Bergmann e Sams (2016) foram os primeiros divulgadores de algumas técnicas da aula invertida, principalmente utilizando o vídeo como material para estudo prévio, com a vantagem de que cada aluno pode assisti-lo no seu ritmo, quantas vezes precisar e solicitando, se necessário, a colaboração dos pais ou colegas. Neste processo de busca por novos conhecimentos há a liberdade do aluno em ser o dono de seu desenvolvimento cognitivo, vivenciando o papel do professor como mediador da aprendizagem entre ele e sua turma. Segundo estes mesmos autores, a sala de aula invertida é o que tradicionalmente se faz em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula.

As MAs atendem à Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1998), que orientam e incentivam as instituições de ensino a desenvolverem competências para o desenvolvimento do senso crítico dos alunos para que possam participar ativamente na sociedade de forma responsável e consciente.

Assim, o uso das MAs deixa de lado a abordagem tradicional com memorização de

conteúdos, reprodução de temas sem associação com a realidade vivida e começa a vivenciar todo o processo metodológico da aprendizagem, tendo o aluno como protagonista de seu processo de ensino-aprendizagem. Tais metodologias compõem diferentes modelos e estratégias de implementação na prática educacional, que possibilitam sua associação com a realidade profissional, proporcionando diversos benefícios e desafios nos variados níveis educacionais (Medeiros; Ribeiro; Sousa, 2020; Leite *et al.*, 2021).

Existem vários tipos de metodologias ativas, mas que se diferenciam à medida que definem suas estratégias, abordagens e técnicas, explicitando o que concebem como o papel do professor e do aluno no processo ensino-aprendizagem” (Ferrarini; Saheb; Torres, 2019).

Entre os tipos de metodologias ativas estão: a “aprendizagem baseada em projetos”, onde a construção de saberes é coletiva, por meio da solução de desafios; a “aprendizagem baseada em problemas”, baseada na resolução de casos e na interdisciplinaridade. Outro tipo de metodologia é a “gamificação”, que usa jogos e desafios em situações de sala de aula; a “sala de aula invertida”, técnica que mistura a experiência digital e de sala de aula. Por fim, ainda há a “aprendizagem entre pares”, baseada no trabalho coletivo e colaborativo de duplas; e “storytelling”, que por sua vez, aborda técnicas de criação narrativa (Collor, 2019).

A escolha da metodologia ativa para aplicação do conteúdo em ciências da natureza deve seguir um planejamento. Destaca-se uma sequência de passos que norteiam a aplicação e implementação das metodologias ativas, sendo essas: traçar o objeto de conhecimento; estabelecer as habilidades e competências de aprendizagem que precisaram ser desenvolvidas; determinar a estratégia de aprendizagem ativa que será utilizada; usar recursos e ferramentas que despertem o interesse dos alunos; adequar sempre ao objeto do conhecimento, a realidade dos alunos, as habilidades e competências; elaborar atividades significativas e verificar a aprendizagem (Cooksy; Gill; Kelly, 2001; Coutinho; Nascimento, 2016). Portanto, seja qual a metodologia ativa escolhida para aplicação de conteúdos no ensino de ciências da natureza, deve ser usada de maneira correta para atingir seus objetivos.

3 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de um relato de experiência, onde foi aplicado uma metodologia ativa - a sala de aula invertida - para verificar a aprendizagem dos alunos em relação ao tratamento de água.

Para a sua realização, utilizou-se como público alvo, os alunos da turma de 9º ano da Unidade Escolar Jeanete Souza, localizada em Parnaíba, Piauí, a cerca de 337 km de distância da capital Teresina. Esta turma é composta por 32 alunos.

A etapa inicial aconteceu da seguinte forma: realizou-se um resumo sobre a aula anterior para alinhar o conteúdo visto sobre substâncias, misturas e processos de separação de misturas e as informações futuras sobre a utilização da água, as etapas realizadas até que ela se torne apropriada para o consumo nas ETA e o caminho percorrido por ela até chegar as nossas residências.

A proposta didática foi construída a partir do compartilhamento de informações nas primeiras aulas, aproveitando os conhecimentos prévios sobre substâncias, misturas e processo de separação de misturas. A sequência didática foi estruturada para alcançar os alunos com questionamentos, revendo, ampliando e aplicando o que foi aprendido, interligando os conhecimentos sobre o tema com novas informações para que fosse feita posteriormente a

divisão de grupos onde seria aplicado a metodologia de sala de aula invertida a fim de estimular a compreensão do tema com os colegas e o professor, em níveis de interação e ampliação progressiva, com participação prática, discussões e síntese do aprendido.

No segundo momento com os grupos já formados, onde foi possível a formação de 8 grupos com 4 alunos, ficando cada um responsável por um tópico dentro dos processos de tratamento da água, a saber: captação, adução, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, reservação. Durante a preparação da apresentação foram feitas reuniões para compartilhamento de dúvidas, busca de informações, domínio de mídias, apresentação em slides, listagem de materiais para amostragem prática das etapas do processo de tratamento da água e planejamento da aplicação da Metodologia da Sala Invertida.

As apresentações foram feitas em duas aulas de 2 horas, onde cada grupo teve um tempo mínimo de 10 minutos e máximo de 15 minutos para explicar o que aprendeu e compartilhar suas pesquisas sobre o tópico estudado. Foi orientado aos grupos que teriam sempre que fazerem relação ao grupo anterior para ter uma continuidade de conteúdo e melhor compreensão da turma. Os critérios de avaliações foram os seguintes: domínio de conteúdo, curiosidades apresentadas aos colegas, estratégia do grupo para manter diálogo com a turma, uso de slides, vídeos para discussão.

No terceiro momento, os conhecimentos obtidos foram compartilhados com todas as turmas da escola através de uma apresentação no pátio. Para a demonstração à comunidade escolar foi confeccionada uma maquete a fim de simular algumas etapas do tratamento da água na ETA, coagulação com adição de sulfato de alumínio, floculação com agitação manual para mostrar o que acontece neste processo, decantação para retirar algum sólido presente na amostragem usada, filtração com areia grossa, fina, pedregulhos e carvão para retenção sólidos que ficaram na etapa de decantação e por fim adição de floro para eliminação de bactérias e vírus.

A proposta didática realizada seguiu um caminho metodológico baseado em observação, compartilhamento de conhecimentos prévios, pesquisa afim de que o aluno tenha condições de elaborar seus próprios caminhos de estudos mediados pelo professor. Como produto final uma mudança no método tradicional de ensinar ciências, fazendo o aluno a compreender sua importância, associação com o cotidiano e consolidação com a amostragem para a comunidade escolar, tendo o discente como centro do processo de aprendizagem, tornando-os cidadãos ativos na sociedade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No primeiro momento os alunos participaram da aula resumo de conceitos utilizados na aula anterior para lhes dar embasamento na preparação de materiais que utilizarão nas próximas fases. Assim, os professores puderam 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). Desde o início, houve o incentivo para o diálogo entre os discentes para que fossem capazes de produzir o conhecimento, ao contrário de recebê-lo de forma passiva do docente. Modelos de ensino que usam essas estratégias contrapõem o ensino tradicional, pautado na figura do professor como transmissor de conhecimentos, e os educandos como apenas receptáculos de informações (Krasilchik e Araújo, 2010; Piffero *et al.*, 2020).

Nesse contexto Carvalho, Rosa e Filho, comentam que:

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 (Carvalho, Rosa e Filho, 2022, p. 307).

Assim, o professor torna-se mediador no processo de ensino e traz o aluno para participar ativamente através de diálogos, compartilhamento de informações. Nesse processo pela busca do aprendizado significativo, a turma se destacou pelo uso dos conceitos, durante a procura de como trabalhar a proposta Metodologia Ativa para concretizar a aprendizagem. Para Xavier (2014), a metodologia ativa conduz a um aprendizado integrado e dinâmico.

No segundo momento, durante a aplicação da Metodologia da Sala de Aula Invertida percebeu-se o empenho dos grupos, preocupação de como repassar seus conhecimentos associados com as pesquisas realizadas, deixando a apresentação fluir e coletivamente interagindo com seus membros de grupo e turma. “Essa flexibilidade seria impossível em uma sala de aula tradicional; no entanto, a inversão da sala de aula oferece bastante espaço para ajudar os alunos a descongestionarem suas rotinas” Bergmann e Sams (2016, p. 20).

Segundo Barbosa (2013), a contribuição das metodologias ativas nos permite ver os alunos saindo da escola não com a ilusão de terem aprendido algo só porque foram expostos a conteúdos em aulas expositivas, mas teremos alunos que experimentaram situações de aprendizagem profundamente significativa em suas vidas. 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.

A preparação individual e coletiva para a aplicação da Sala de Aula Invertida garantiu a construção de saberes que somente a aula teórica não seria suficiente, pois não garante o envolvimento do aluno, do pensar e das relações, dando significado e contexto aos conceitos envolvendo o tema. De acordo com Bergmann e Sams (2016, p. 21), “quando invertemos a sala de aula, transferimos o controle remoto para os alunos. Conceder aos alunos a capacidade de pausar os professores é uma inovação realmente revolucionária”.

Assim, o uso da metodologia ativa em todos os momentos evidenciou benefícios e importância de se trabalhar aulas dinâmicas, interativas, pois o ensino e a aprendizagem deve ser aliados de forma significativa superando estratégias e recursos tradicionais que ao invés de reproduzir conhecimentos, estimula a busca de novos conhecimentos, que problematiza, questiona a realidade e que percebe o potencial dos alunos e o quanto são capazes de transformar sua realidade e serem sujeitos agentes no contexto dentro da escola e na sociedade. De acordo com Ruppenthal *et al.* (2015, p.834).”Para que o ensino de ciências atinja esse objetivo, é importante reconhecer quais habilidades são importantes para que um indivíduo seja competente na solução de problemas”.

Durante a experiência do uso de metodologia ativa, a escolha por inversão da sala de aula foi feita a partir das observações durante as aulas e evidenciada pelos questionamentos, a busca pelos conteúdos e compartilhamento de pesquisas para agregar ao aprendizado. 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.

A partir das intervenções nos momentos de compartilhamento de informações sobre a água, sua importância e como deve acontecer os processos nas ETA, foi possível discutir as contribuições da temática para as ações tomadas no dia a dia e qual o papel de cada um na sociedade para manter um bem tão vital, a água, preservado para futuras gerações. “Deixamos de ser meros transmissores de informação; em vez disso, assumimos funções mais orientadoras e tutoriais” Bergmann e Sams (2016, p.12).

Nessa perspectiva foi possível notar a diferença do ensinar ciências e de como fazer uso de estratégias que aproxime o aluno do tema trabalhado, engajando-o a buscar novas fontes, a solucionar problemas simples e aprender coletivamente, buscando na teoria formas de explorar

habilidades que apenas com o método tradicional, com aulas sem planejamento e/ou estratégias não seria alcançado. Para Cachapuz (2005) a desmotivação torna-se um terreno fértil para a baixa assimilação das disciplinas de ciências, em virtude do estudante não estar sentindo o que está fazendo, pois a participação dos sentidos passa a ser vista como fator relevante na fixação dos conhecimentos.

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). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz habilidades que coloca o aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem, relacionando novos conhecimentos com os do cotidiano, como também como cidadão participativo na sociedade. 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 aulas de ciências por meio do uso de metodologias ativas foram capazes de acompanhar o desenvolvimento do aluno, pois somente a aula expositiva, teórica não é suficiente. Assim, o professor faz uso dos minutos iniciais presencialmente para esclarecer as dúvidas dos conceitos a serem aplicados nas atividades práticas na sala. (Bergmann; Sams, 2019). Seguindo um caminho aliado teoria/prática onde ele é capaz de tomar decisões, construindo assim seu próprio conhecimento, que pode ser evoluído com a mediação do professor, pois a partir da repaginação dos conhecimentos prévios é possível sistematizar seu aprendizado. 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.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento adquirido sobre a água, o caminho percorrido e as etapas nas ETA é de extrema importância aos discentes e sociedade por ser um recurso necessário à nossa sobrevivência. Assim, a maneira como é compartilhado em sala de aula ainda impõe desafios aos docentes, pois o objetivo da busca pelo conhecimento, construção da aprendizagem significativa inclui o domínio de habilidades que somente o ensino tradicional não é capaz de suprir.

O professor tem papel muito importante em todo processo de aprendizagem, pois deixa de ser somente transmissor de conteúdos e contribui ativamente desde o planejamento à sua execução. Hoje o objetivo é transformar cidadãos capazes de contribuir com seu processo de aprendizagem mais também somar em atitudes dentro da comunidade escolar e sociedade, transformando-os em críticos, responsáveis pela evolução humana.

Assim, foi constatado durante o estudo realizado que os alunos tem conhecimento sobre o quanto é importante a pesquisa sobre o tema água, a busca por novos conceitos aliando-os as vivências do dia a dia. A maioria pontuou de forma direta e consciente os processos de tratamento da água na ETA, assumindo papel de aluno participativo, agentes de seu processo de aprendizagem. Durante a aula introdutória acerca de conceitos relevantes ao tema que foi abordado, os alunos foram em busca de conceitos que agregaram ao trabalho produzido nas apresentações, usando a Metodologia da Sala Invertida que constatou a assimilação do tema, relação participativa dos membros em grupo, construção do conhecimento científico de forma prazerosa, indícios comprovados na apresentação dos processos de tratamento da água para a comunidade escolar. Foi observado que os alunos participaram ativamente da atividade proposta, demonstrando que o uso de aulas que fogem do ensino tradicional proporciona maior interesse pelo conteúdo trabalhado.

Dessa forma, a experiência proporcionada pelo ensino por Metodologia Ativa levou aos alunos a compreenderem melhor o conteúdo sobre o tratamento de água, destacando as mudanças entre aluno e professor, passando a ser mais prazerosa, tornando as aulas de ciências momentos de reflexão sobre o papel do aluno em seu processo de aprendizagem, estímulos para o conhecimento crítico e científico, o envolvendo os estudantes na construção, na sintetização do tema trabalho, usando a Sala Invertida como meio para o protagonismo e autonomia.

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, p.48-67, 2013.

BERBEL, N. A. N. **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.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. (Tradução Afonso Celso da Cunha Serra). 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 104 p, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, Brasil, 2016.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da Educação Básica em cursos de nível superior**. Brasília, DF: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações curriculares do ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2004.

BRESSAN, M.; AMARAL, M. **Avaliando a contribuição do Scratch para a aprendizagem pela solução de problemas e o desenvolvimento do pensamento criativo**. Revista Intersaberes, v. 10, n. 21, p. 509-526, set./dez. 2015.

CACHAPUZ , A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo : Cortez, 2005.

CARVALHO, P. R; ROSA, V. S; FILHO, A. V. de M. **METODOLOGIAS ATIVAS: aprendizagem baseada em projetos na área das ciências da natureza**. Revista Acadêmica Educação e Cultura em Debate. Aparecida de Goiânia, GO, V. 8, N. 1, jan./dez. 2022.

COLLOR, N. **Metodologias ativas**: o que são, quais as mais famosas e como aplicar. BlogA, Grupo A. 30 de outubro de 2019. Disponível em: < <https://bloga.grupoa.com.br/metodologias-ativas/>>. Acesso em 10 de abril de 2023.

COOKSY, L. J.; GILL, P.; KELLY, P. A. **The program logic model as an integrative framework for a multimethod evaluation**. Eval Program Plann., v. 24, p. 119-28, 2001.

DIAS, G. F. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental**. 3ª. Ed. São Paulo: Gaia, 2016.

FERRARINI, R.; SAHEB, D.; TORRES, P. L. **Metodologias ativas e tecnologias digitais**: aproximações e distinções. Revista Educação em Questão, Natal, v. 57, n. 52, p. 1-30, abr./jun. 2019.

FONSECA, M.; GOMES, P. **Invertendo a sala de aula invertida**: pesquisa de Stanford mostra que apresentar um assunto de forma prática é mais efetivo do que começar com aula expositiva. 2013.

GAMA, J.C.N.B. **O uso de metodologias alternativas no ensino de ciências**. 2015.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo. EPU. 1987.

MEDEIROS, J. O.; RIBEIRO, R. C.; SOUSA, M. N. A. **Mapa conceitual como ferramenta de aprendizagem**: revisão integrativa da literatura. SANARE - Revista de Políticas Públicas, v.19, p. 69-76, 2020.

MONTEIRO, J. L.; MELOTAMANINI, C. A. DE; RAMIRES, F. **Determinação de parâmetros acústicos para construção de estações elevatórias de água**. p. 1–7, 2008.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, L.; MORAN, (Orgs.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 09 de novembro de 2023.

NASCIMENTO, T. E.; COUTINHO, C. **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.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR), 2015. Disponível em:

< <http://nacoesunidas.org/25-bilhoes-de-pessoas-nao-tem-acesso-a-saneamento-basico-em-todo-omundo-alerta-onu/>>. [Acesso em: 13 out.2023].

PADILHA, E. O. R. de S. **Práticas pedagógicas de história no ensino médio em uma escola pública estadual na cidade de Bom Conselho-PE/Brasil: existe inovação pedagógica?**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Universidade da Madeira, Funchal/PT, 2018.

PIFFERO, E. F. et al. **Metodologias ativas e o ensino de biologia: desafios e possibilidades no novo ensino médio**. Ensino & Pesquisa, v. 18, n. 2, p. 48–63, 2020.

PINTO, A. S. da S.; BUENO, M. R. P.; SILVA, M. A. F. do A.; MENEZES, M. Z. S. de; KOEHLER, S. M. F. **O Laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL**, Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. Revista de Ciências da Educação, Americana, Ano XV, v. 02, n. 29, p. 67-79, jun./dez. 2013.

RUPPENTHAL, R.; COUTINHO, C.; ORTH, K. M.; MEIRA, M. dos S.; SCHETINGER, M. R. C. **A capacidade de resolver problemas: um estudo-piloto sobre a adequação de um teste de desempenho na resolução de problemas**. Ciência e Natura, Santa Maria, v. 37 n. 3 set-dez. 2015, p. 833-848.

SEGURA, E; KALHIL, J. B. **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: Acesso em: setembro 2023.

SOUSA, T. G. S. **Água Potável Garantia de Qualidade de Vida**. GT 15: Educação Ambiental, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas: problemas de psicologia geral**. Madrid: Rogar Fuenlabrada, 1982.

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, p.76-83, 2014.