

A IMPORTÂNCIA DO USO RACIONAL DA ÁGUA: uma proposta integradora da BNCC no ensino de Química para o Ensino Médio¹

THE IMPORTANCE OF THE RATIONAL USE OF WATER: an integrating proposal by the BNCC in chemistry teaching in High School

Clebson da Silva Ramos²
David Figueiredo de Almeida³

RESUMO: A conscientização de que o uso da água de forma racional é de extrema importância para a humanidade, além de ser um recurso mineral rico para o consumo animal e vegetal, sendo um assunto ambiental bastante discutido nos ambientes educacionais, visto que foi um tema escolhido para a eletiva das ciências da natureza na escola estadual Raimunda dos Passos durante as aulas concretizadas no ensino da componente curricular Química no Ensino Médio Integral, é um instrumento essencial para o processo de ensino e aprendizagem nos conceitos estabelecidos por professores e alunos durante os conteúdos ministrados, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Diante disso, demonstra-se a eficácia de serem organizadas as principais definições que o uso adequado da água contém dentro e fora do ambiente escolar. Assim, a proposta integradora da presente pesquisa teve como objetivo mostrar a água como proposta integradora para o ensino e aprendizagem de química no Ensino Médio Integral, no qual buscamos introduzir várias possibilidades de metodologias para abordar a temática nas aulas da eletiva a respeito da água que vemos e não vemos. Para esse fim, contou-se com os instrumentos didáticos usados pelo professor, ou seja, a sequência didática a ser utilizada para que o projeto consiga resultados. Nesse sentido, estão relacionadas as entrevistas de forma direta, os questionários participativos, a observação dos aspectos físicos e químico da água no microscópio, construções de filtros de água com materiais alternativos e a observação em um sistema de tratamento de água a partir da aula campo. A investigação partiu do seguinte questionamento: quais as estratégias de pesquisa utilizadas por professores e alunos no que se refere ao uso racional da água para o processo de ensino e aprendizagem durante as aulas de Química no Ensino Médio? Os instrumentos e técnicas para produção dos dados utilizados foram obtidos a partir de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, abordando os principais aspectos do livro didático do ensino de Química em aulas no Ensino Médio Integral. Alguns pesquisadores fundamentaram este trabalho, entre eles apontamos Santos Júnior *et al* (2013), Guimarães e Giordan (2013), V. M. Silva, Dantas Filho e G. N. da Silva (2020), Foleis *et al* (2015), Santos e Rodrigues (2018), H. C. Silva, M. Silva e Gomes (2012), dentre outros. Instigar no educando a aprendizagem e os conceitos de Ciências no Ensino Médio é uma das principais tarefas do professor enquanto formador de opinião, educando o aluno e promovendo o contínuo aprendizado. Levando em consideração que os conceitos desenvolvidos durante as aulas deverão ser concretizados de maneira contínua na rotina escolar, as

¹ Artigo apresentado ao Instituto Federal do Amapá como requisito para obtenção do título de pós-graduação no Ensino de Química.

² Acadêmico do curso de Pós-graduação Lato Sensu em Ensino de Química do Instituto Federal do Amapá. E-mail: criausilva@gmail.com

³ Orientador, Doutor em Educação (USP). Docente do Instituto Federal do Amapá. E-mail: david.almeida@ifap.edu.br

medidas de respeito e promoção do ensino ambiental devem ser realizadas de forma frequente, a fim de promover as definições estabelecidas pelos docentes e assimiladas pelos discentes em favor de uma aprendizagem significativa, onde o aluno possa estabelecer situações que o levem a refletir sobre si e sobre o outro.

Palavras-chave: ferramenta; conceitos; aprendizagem; rotina escolar; processo.

ABSTRACT: Raising awareness that the rational use of water is extremely important for humanity, as well as being a rich mineral resource for animal and plant consumption, is an environmental issue that is widely discussed in educational environments, since it was a theme chosen for the natural sciences elective at the Raimunda dos Passos state school during the classes held in the teaching of the chemistry curriculum component at the Comprehensive High School, and is an essential tool for the teaching and learning process in the concepts established by teachers and students during the content taught according to the National Common Curriculum Base (BNCC). This demonstrates the effectiveness of organizing the main definitions of the proper use of water inside and outside the school environment. Thus, the integrative proposal of the research aimed to show water as an integrative proposal for teaching and learning chemistry in comprehensive high school, in which we sought to introduce various possibilities of methodologies to address the theme in the elective classes about the water we see and don't see. To this end, we relied on the didactic tools used by the teacher, in other words, the didactic sequence to be used for the project to achieve results. These include direct interviews, participatory questionnaires, observing the physical and chemical aspects of water under a microscope, building water filters with alternative materials and observing a water treatment system in the field. The investigation was based on the following question: what research strategies do teachers and students use with regard to the rational use of water in the teaching and learning process during high school chemistry lessons? The instruments and techniques used to produce the data were obtained from qualitative and quantitative research, addressing the main aspects of the chemistry teaching textbook in comprehensive high school classes. Some researchers provided the basis for this work, including Santos Júnior *et al* (2013), Guimarães and Giordan (2013), V. M. Silva, Dantas Filho and G. N. da Silva (2020), Foleis *et al* (2015), Santos and Rodrigues (2018), H. C. Silva, M. Silva and Gomes (2012), among others. Encouraging students to learn science concepts in secondary school is one of the main tasks of teachers as opinion formers, educating students and promoting continuous learning. Taking into account that the concepts developed during lessons should be implemented continuously in the school routine, measures to respect and promote environmental education should be carried out frequently in order to promote the definitions established by teachers and assimilated by students in favor of meaningful learning, where students can establish situations that lead them to reflect on themselves and others.

Keywords: tool; concepts; learning; school routine; process.

Data de apresentação: 20/02/2023

1 INTRODUÇÃO

A partir do meio em que vive o aluno no dia a dia escolar, ele participa de atividades escolares de forma coletiva e/ou individual, interagindo com o meio em que vive e com grupos diferentes, desenvolvendo seu espírito de respeito ao meio ambiente e às diferenças existentes em sala de aula de forma rotineira dentro do contexto escolar, o que promove o desenvolvimento da sua linguagem oral, visual e corporal, além da socialização com o outro (Santos Júnior *et al*, 2013).

No Ensino Médio Integral, as aulas direcionadas para o ensino de Química, em específico aquelas que se referem ao uso racional da água, devem ser sempre favorecidas e estimuladas. Para isso, o professor precisa estar atento às possibilidades de inserir formas para realizar as atividades de acordo com o ambiente escolar, desenvolvendo sempre em seus alunos o espírito de contribuição com a natureza, fazendo com que eles possam, de todas as formas, valorizar o espaço ambiental existente no mundo e associá-lo aos conceitos vistos em sala de aula. Portanto, compreende-se que, ao realizarem a prática pedagógica, os professores do Ensino Médio necessitam vivenciá-la no cotidiano escolar e superar os desafios e estratégias diante das definições ambientais existentes no contexto educacional (Foleis *et al*, 2016).

Segundo Jacobi (2004), os conteúdos referentes ao ensino de Ciências no Ensino Médio são de extrema importância no sentido de que as aulas ministradas sejam de forma estratégica e dinâmica, fazendo com que os discentes possam assimilar os conceitos e conteúdo de forma crítica e reflexiva, promovendo a valorização da natureza em seus aspectos diversos. Isso faz com que as definições trabalhadas no ambiente dentro de sala de aula, bem como a relação entre educador e educando com os fenômenos da natureza, se torne um dos elementos principais na vida do ser humano no que tange à educação formal e cidadã como um todo. É através de uma boa educação ambiental que o indivíduo realiza toda e qualquer tipo de atividade no dia a dia a fim de conquistar seus objetivos. Um indivíduo que no seu cotidiano carrega em sua convivência pessoal e social conceitos morais e civis, torna-se capaz de obter uma identidade que esteja ao seu alcance sem maiores dificuldades (Santos; Rodrigues, 2018).

Nesse sentido, é necessário que o livro didático da disciplina em questão possa implementar na consciência dos alunos um espírito crítico e de reflexão no que diz respeito aos mais variados conceitos desenvolvidos no Ensino Médio Integral, mais especificamente nas séries finais dessa etapa de ensino, pois é nessa fase escolar que o professor, em conjunto com os educandos, promovem o respeito à natureza de forma ampla, assim como são concretizadas práticas rotineiras que fazem parte do processo educativo do ser humano. Através da valorização do meio em que vivem é que os alunos têm a percepção do que a natureza representa, de modo a participarem das diferentes realidades com as quais convivem, condizentes ao estudo de Química nas aulas de Ensino Médio (H. C. Silva; M. Silva; Gomes, 2012).

2 REVISÃO DE LITERATURA

A Química é considerada uma área de conhecimento difícil por parte de alguns alunos. Por essa razão, ensinar o conteúdo dessa disciplina requer um olhar mais cuidadoso por parte dos professores. Nesse sentido, a abordagem dos assuntos exige uma atenção maior porque ministra a aula, para que não deixe o estudante ainda confuso por se tratar de uma área de conhecimento complexa.

Cunha adverte que não há dúvida de que a Química é uma disciplina difícil de aprender, pois requer grande esforço intelectual do aluno. Em primeiro lugar, seja do professor ou por observação direta de fatos e fenômenos, então, interpretação, comparação e contraste com seu próprio conhecimento (diferente para cada indivíduo). Finalmente, para aprender a ser significativo, o novo conhecimento deve estar conectado com o que já é conhecido. A aprendizagem da química é ainda mais complicada porque requer trabalhar no nível macroscópico (mundo físico) e no nível microscópico (átomos e moléculas), e usa um sistema de representações simbólicas (fórmulas, equações, etc.) e um novo idioma. (Cunha, 2012 *apud* Valente; Araújo; Zientarski, 2018, p. 9).

A utilização do método tradicional no ensino de Química concretiza uma aprendizagem baseada apenas na reprodução do conteúdo introduzido pelo professor, o que favorece aos alunos somente na memorização da informação exposta no decorrer dos estudos. Nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) apontam que o aprendizado de Química no Ensino Médio poderá possibilitar ao aluno a compreensão, tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico, em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais e econômicas (Brasil, 2000, p. 31).

Além dos benefícios no escopo social, econômico e ambiental, com nítida vantagem quando se é utilizada uma abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, os conteúdos de Química em conjunto com outras disciplinas, comumente a Física, a Biologia, a Matemática e também outras disciplinas das áreas das Ciências Humanas, como a Geografia, Sociologia e História, propiciam correlações nas abordagens de assuntos cotidianos, na busca pelo letramento ou alfabetização científica, pelos professores que atuam com este propósito durante o exercício profissional. A alfabetização científica ocorre por meio da aprendizagem de termos, conhecimentos e expressões, em geral desconhecidos pelos alunos, que os leva a uma reflexão e ordenação dos conhecimentos mais correlacionados com os eventos vivenciados na realidade de cada discente, emergindo assim potenciais significações e ressignificações de conteúdos mediados no ensino formal e informal, frente ao ambiente em que a sociedade está inserida (Santos; Schnetzler, 1997; Cachapuz *et al.*, 2005 *apud* Lima Júnior; Campos; Rocha, 2014, p. 4).

O ensino de Química no Ensino Médio precisa estar interligado com as metodologias ativas, pois muitas vezes os alunos reclamam das dificuldades no aprendizado de alguns conteúdos por não conseguirem perceber o significado ou a importância do que estudam. A estimativa do professor de fazer um planejamento usando tais procedimentos técnicos pode auxiliar no ensino-aprendizagem e diminuir as dificuldades por parte dos alunos para compreenderem os assuntos da disciplina. Além disso, fazer a contextualização dos conteúdos com as realidades dos alunos pode despertar o interesse pela disciplina e motivá-los a estudarem e mudarem sua concepção em relação à matéria.

O professor de Química tem a função de inserir temas geradores para serem desenvolvidos no ambiente escolar, podendo contribuir de forma relevante na vida dos alunos. O docente, através do seu planejamento com base no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, tem a capacidade de propor conhecimento científico, tecnológico, social e ambiental para serem discutidos com os alunos em suas aulas, fazendo uma interação com a realidade desse aluno. Dessa forma, a probabilidade de

os alunos obterem competências e habilidades no processo de aprendizagem é muito grande. Nas relações estabelecidas entre o conhecimento científico e o empírico isso constitui um saber adquirido nessa troca entre professor e aluno.

A função do professor é buscar novas metodologias, porque apenas o método tradicional atual não é suficiente para despertar o interesse dos alunos pela Química. Desta maneira, o educador tem a responsabilidade de despertar no aluno e fazer com que o mesmo torne-se capaz de ser investigativo, fazendo com que este assimile e compare o que foi estudado com o seu cotidiano, criando assim cidadãos críticos e capazes de aprender com seu esforço individual. (Imbernón, 2014 *apud* Rodrigues, 2019, p. 17).

Nesse argumento, os educadores que trabalham na escola assumem um papel imprescindível na formação de cidadãos com postura crítica, reflexiva e sustentável frente aos problemas ambientais. Assim, é importante salientar junto aos alunos que o pensamento global e as ações locais sobre os recursos hídricos têm o objetivo de recuperar, conservar e preservar a água. Em decorrência disso, destacamos uma diferença entre recurso hídrico e água:

O termo água refere-se, em regra geral, ao elemento natural, desvinculado de qualquer uso ou utilização. Por sua vez, o termo recurso hídrico é a consideração da água como bem econômico, passível de utilização como tal fim. Entretanto, deve se ressaltar que toda a água da Terra não é, necessariamente, um recurso hídrico, na medida em que seu uso ou utilização nem sempre tem viabilidade econômica (Rebouças, 2002, p. 1).

A inserção das metodologias ativas no ensino-aprendizagem de Química colabora para que as aulas sejam mais atrativas para os alunos. A maneira como o professor vai trabalhar os conteúdos nas suas aulas pode relacionar o científico com os eventos da vida cotidiana para que esses alunos construam e desenvolvam os seus conhecimentos a partir da sua mediação. Associar a teoria com a prática possibilita uma aprendizagem mais efetiva na busca de novos conhecimentos, com a intenção de formar um cidadão crítico e que tenha a capacidade de analisar, compreender e utilizar esse saber no seu cotidiano.

As Metodologias Ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos alunos na construção da aprendizagem, ou seja, o aluno é centro do ensino e aprendizagem conferindo a este, maior liberdade para tomada de decisões e construção do conhecimento conforme suas particularidades (Soares, 2020, p. 2).

A partir dessa condição que a Metodologia Ativa proporciona ao aluno, ele passa a ter condições de perceber e interferir em situações que contribuam para a melhoria de sua qualidade de vida, dessa forma, as metodologias ativas são caracterizadas pela interrelação entre o ensinar e o aprender. Essa relação torna um aluno proativo no ambiente educacional com um aprendizado significativo. Dentre essas metodologias encontra-se o aprendizado por problemas, além da aprendizagem por projetos e discussões.

Ausubel (1980), na sua teoria sobre a aprendizagem significativa, propõe que o cognitivismo é resultado do armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende. Esse complexo de ideias organizadas refere-se ao conhecimento como estrutura cognitiva do aluno. Partindo desse princípio, o aprendizado do aluno para tornar-se expressivo necessita que a nova informação seja incorporada nas suas

estruturas de conhecimento e adquirir um sentido. Ao mesmo tempo, deve ser relacionado com o seu conhecimento prévio. Caso contrário, torna-se mecânico ou repetitivo e deixa de ter valia na vida desse aluno. Segundo o autor, existem alguns fatores para que, de fato, a aprendizagem significativa ocorra num indivíduo. É necessário entender que em um processo de modificação do conhecimento, esse comportamento adquirido por uma pessoa a influenciará a reconhecer a importância que os processos mentais têm em um aspecto externo e observável no aluno.

O conceito central da teoria de Ausubel é o de aprendizagem significativa. Para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona – se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor, ou simplesmente subsunçor, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora - se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo organizado, formando uma hierarquia conceitual, na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados) a conceitos mais gerais, mais inclusivos. Estrutura cognitiva significativa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são reorientações de experiências sensoriais do indivíduo. (Moreira, 2005, p. 153).

Usar temas geradores no ensino de Química requer uma proposta inovadora de metodologia coerente para desencadeamento no processo de construção do conhecimento. Assim, a intenção do professor de Química em propor temas ambientais para o Ensino Médio Integral é trazer essas discussões para a realidade dos alunos, para que eles consigam desenvolver e com isso relacionar com a vida concreta. Destarte, a problemática da água ainda requer muita atenção e discussão, mesmo sendo um tema bastante comentado nos meios científicos e acadêmicos. Mas ainda assim, tem-se o dever de abordar junto com os alunos, no ensino de Química, a partir de uma estação de tratamento de água. Essa dinâmica exige uma relação humana, política, social e econômica no fazer pedagógico do professor, de contextualizar os conteúdos para apresentar aos alunos de maneira que eles consigam adquirir os saberes científico e crítico de fatos temáticos presentes na sociedade.

Paulo Freire, em uma de suas obras, fala que o papel do tema gerador é tensionar entre o saber já construído por cada sujeito com o saber em processo de construção intersubjetiva a partir da discussão em grupo:

Freire não adota uma concepção intelectualista, ou racionalista do conhecimento. O conhecimento engloba a totalidade da experiência humana. O ponto de partida é a experiência concreta do indivíduo, em seu grupo ou em sua comunidade. Esta experiência se expressa através do universo verbal e do universo temático do grupo. As palavras e os temas mais significativos deste universo são escolhidos como material para (...) a elaboração do novo conhecimento, partindo da problematização da realidade vivida (Andreola, 1993, p. 33).

Em uma análise sobre discutir temas do cotidiano em sala de aula com os alunos, a aprendizagem torna-se mais prazerosa quando são utilizadas metodologias ativas, como aulas práticas com experimentação, pois os alunos envolvidos no processo interagem de uma maneira significativa na aula. Os resultados dessas

atividades realizadas com os alunos:

[...] deixa de ser passivo e passa a ser autônomo, a ser ativo e a ser autor do próprio conhecimento. O professor, que antes era visto como o detentor de todo o conhecimento, agora se transforma em um mediador e em um facilitador do processo. O processo de ensino-aprendizagem, por sua vez, que na maioria das vezes é conteudista e estático, torna-se algo voltado ao desenvolvimento de conhecimentos, de habilidades e de atitudes, centrado na aprendizagem do aluno. (Simplicio; Sousa; Anjos, 2020, p. 433).

O uso de temas geradores é defendido por Paulo Freire, pois esses temas ultrapassam o ambiente escolar e chegam nos lugares onde os alunos estão inseridos, ou seja, no seu cotidiano. O intuito é dar autonomia para que esses alunos passem, a partir disso, a construir suas concepções e tendo suas raízes na pedagogia freiriana. De acordo com Freire (1987, p. 93):

Estes temas se chamam geradores porque, qualquer que seja a natureza de sua compreensão como da ação por eles provocada, contém em si a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas que, por sua vez, provocam novas tarefas que devem ser cumpridas.

Sobre a qualidade da água no planeta Terra, essa vem sofrendo alterações devido à ação humana na natureza. Essas ações estão fazendo com que esse bem natural fique insuficiente para o consumo diário nos grandes centros urbanos do Brasil. Elenca-se, abaixo, algumas causas que levaram à deterioração e escassez desse recurso natural como:

[...] gerenciamento não coordenado dos recursos hídricos disponíveis; não reconhecimento de que saúde humana e qualidade de água são interativos; peso excessivo de políticas governamentais nos “serviços de água” (fornecimento de água e tratamento de esgoto); degradação do solo por pressão da população, aumentando a erosão e a sedimentação de rios, lagos e represas; a água é tratada como um bem social e não econômico, resultando em uso ineficiente, em irrigação e em desperdícios após o tratamento (na distribuição); problemas sociais, econômicos e ambientais referentes aos recursos hídricos são tratados separadamente e de forma pouco eficiente (Tundisi, 2003 *apud* Ananias, 2012, p. 31).

As questões ambientais podem ser trabalhadas de forma contínua e permanente em todos os níveis de ensino e em todas as disciplinas, sendo uma prática pedagógica das instituições de ensino no Brasil. Da mesma forma, também precisa estar inserida na formação inicial e continuada dos professores com ênfase nas ciências da natureza, pois os itinerários formativos construídos nessa área de conhecimentos podem reforçar ainda mais as discussões sobre o meio ambiente e principalmente a temática da água como tema gerador no ensino-aprendizagem de Química, Biologia e Física. De acordo com Jacobi (2004, p. 30): “o educador tem a função de mediar na construção de referenciais ambientais e deve saber usá-los como instrumentos para o desenvolvimento de uma prática social centrada no conceito da natureza”.

O importante a ser percebido pelos educadores é que não existem fórmulas prontas e mágicas para o desenvolvimento de práticas educativas relacionadas à temática ambiental. Será a partir de reflexões cuidadosas e escolhas conscientes, dentre diferentes possibilidades de avaliações sistemáticas e inovações criativas, que novas perspectivas poderão ser

traçadas. (Carvalho, 2001, p. 58).

A água é um líquido formado por átomos de hidrogênio e oxigênio, ela existe em mais de um estado físico, como sólido, líquido e gasoso. A água é essencial para o bem comum da humanidade. A população não pode utilizá-la sem que haja o devido cuidado:

O uso da água não pode ser apropriado por uma só pessoa física ou jurídica, com exclusão absoluta dos outros usuários em potencial; o uso da água não pode significar a poluição ou a agressão desse bem; o uso da água não pode esgotar o próprio bem utilizado e a concessão ou a autorização (ou qualquer tipo de outorga) do uso da água deve ser motivada ou fundamentada pelo gestor público. (Machado, 2004, p. 422).

A utilização da água de maneira errada vem preocupando as autoridades e é um tema bastante debatido pelo mundo. Devido a essa situação, foi criado o Dia Mundial da Água, em 22 de março de 1992, e também a Lei da Água, em 1997. Por essa razão, trabalhar esse assunto nas escolas com os alunos, nas aulas de Química, fazendo-os conhecer, entender e preservar para gerações futuras, é de fundamental relevância.

A ética da sustentabilidade das águas ganhou respaldo legal e não deve ser deixada como enfeite na legislação, podendo, por isso, ser invocado o Poder Judiciário quando as outorgas, planos e ações inviabilizam a disponibilidade hídrica para as presentes e futuras gerações. (Machado, 2004, p. 434).

Abordar a água como tema gerador nas aulas de Química no Ensino Médio Integral, nas séries 1^o, 2^o e 3^o anos, tendo em vista a sua escassez, suscita um importante debate com os alunos, incutindo em cada um a responsabilidade de preservar e sobre como cuidar adequadamente, através da observação, por exemplo, de uma estação de tratamento de água para o seu próprio consumo, visando uma saúde de qualidade. Através das aulas de Química, os alunos podem conhecer um pouco mais sobre a água, as suas propriedades químicas e físicas, entender porque ela é chamada de recurso de uso comum e como ela pode ser acessível a todos.

Embora a água seja considerada a substância mais abundante do planeta, apenas uma parte da totalidade existente desse recurso no mundo é viável à captação e ao consumo. Tratar dessa informação com os alunos nas aulas de Química vai ser bastante promissor na vida deles, pois temas ambientais são muito importantes para a vivência em sociedade e, neste caso em particular, ao abordar sobre a importância da água.

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como as escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos (grifo nosso) que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. (Brasil, 2017, p. 19).

Com a garantia de trabalhar temas transversais no processo de ensino-aprendizagem pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e com o intuito de uma abordagem de maneira transversal, é importante desenvolver práticas pedagógicas com a temática água no Ensino Médio Integral na área de conhecimento químico, utilizando de um assunto ambiental que atravessa as experiências dos alunos em

seus contextos e que contempla aspectos que contribuem para uma formação cidadã, social, política e ética devido à aquisição de informação relevante para a construção de saberes que contribuem no projeto de vida desses alunos de forma integral, tornando-os protagonistas da sua formação educacional na escola.

A transversalidade orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. Assim, nessa abordagem, a gestão do conhecimento parte do pressuposto de que os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscam procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do diálogo entre diferentes sujeitos, ciências, saberes e temas. (Brasil, 2010, p. 24).

3 METODOLOGIA

A pesquisa de investigação foi desenvolvida com uma turma de 30 alunos da 1^a, 2^a e 3^a séries do Ensino Médio Integral do Colégio Estadual Prof.^a Raimunda dos Passos Santos, Macapá/AP. Utilizou-se, nesta pesquisa, uma análise quantitativa e qualitativa, além de uma análise dos métodos que levaram aos alunos terem conhecimentos, devido ao grande volume de informações acerca das tarefas do professor e dos alunos, além disso, tendo em vista que se trata de uma temática ambiental bastante discutida na sociedade educacional, sua relação com a escola, com os alunos, com o conhecimento a ser ensinado, assim como a metodologia que o mesmo adota para falar e ensinar sobre a água. Com relação à qualidade da pesquisa, levantou-se a possibilidade de discutir e investigar o tema e construir mecanismos de ensino-aprendizagem para abordar a sua problematização, ao propor subsídios para se ter uma maior eficácia na busca da qualidade de aprender e ensinar, estimulando os alunos a exercitarem sua criatividade, bem como sua capacidade de entendimento e compreensão a respeito da temática em estudo, para que os mesmos sintam-se motivados a aprender e utilizar aquilo que obtiveram de informação na sua formação, enquanto discentes ativos, críticos e protagonistas na sua vida escolar.

A presente pesquisa teve como objetivo mostrar a água como proposta integradora para o ensino e aprendizagem de Química no Ensino Médio Integral, no qual buscamos introduzir várias possibilidades de metodologias para abordar a temática nas aulas da eletiva sobre a água que vemos e não vemos, e incluiu os instrumentos didáticos usados pelo professor, ou seja, a sequência didática a ser utilizada para que o projeto consiga resultados. Nesse sentido, estão relacionadas as entrevistas de forma direta, questionários participativos, observação dos aspectos físicos e químico da água no microscópio, construções de filtros de água com materiais alternativos e observação em um sistema de tratamento de água. Essa última estratégia foi a partir da aula campo. Além disso, associou-se também outros instrumentos de dados durante a realização do trabalho, através da disciplina Química. Para isso, propuseram-se estratégias de ensino-aprendizagem como a apresentação sobre a água, seu tratamento adequado e a abordagem do assunto pelo professor. Foram formados pequenos grupos de estudos com os alunos participantes do projeto para uma discussão sobre a temática, pesquisas na internet para a obtenção de mais informações, atividades experimentais como a construção de filtros de água com a utilização de materiais alternativos trazidos pelos alunos de suas

casas, análise das amostras de água recolhidas nas residências dos alunos, sendo essas de várias fontes, entre elas, água de poços artesianos, água de poços amazonas, água da Companhia de Água e Esgoto do Amapá (CAESA) e água de rios das proximidades de suas residências, as quais foram analisadas no microscópio do laboratório de ciência da escola. Nessas amostras foi possível observar as possíveis sujeiras na água. Também foi incluída uma visita a uma estação de tratamento de água para que os alunos observassem como funciona a produção de água potável a ser usada no consumo humano.

Após a visita à estação de tratamento foi feito um questionário com algumas perguntas pertinentes à experiência vivida pelos alunos sobre a temática “Água que Vemos e Não Vemos”. A partir desse instante, buscou-se tratar com os estudantes sobre como iríamos desenvolver a problematização a partir da observação e do entendimento deles, depois de terem vivenciado e feito parte da organização.

Esses momentos de construção foram chamados de sequência didática, por abordar de forma metodológica o tema gerador da água e a inserção dos conteúdos de química que vão ser estudados através de outras possibilidades didáticas, a fim de desenvolver a temática em análise pelo professor e pelos alunos. Segundo Zabala (1998, p. 18) a organização das aulas por meio de uma sequência didática pode ser compreendida como “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.” De acordo com o autor, muito mais do que incluir planejamento, aplicação e avaliação, essa sequência se alia ao processo de ensino de maneira que os alunos envolvidos nesse processo passam a interagir entre si e com os elementos da cultura (Guimarães; Giordan, 2013).

Essa sequência didática se deu a partir da apresentação do tema aos alunos e buscando neles conhecimentos sobre o assunto em discussão, “A Água que Vemos e que não Vemos”, sendo uma proposta pedagógica para ser desenvolvida nas aulas de eletivas da área de conhecimento de ciência da natureza, no componente curricular Química. Essas estruturas didáticas foram construídas em vários momentos dos encontros nos dias destinados à eletiva. Primeiro, a exposição do motivo em estudo pelo professor de Química. Depois, a busca pelos conhecimentos dos alunos sobre o tema a fim de conflitar o conhecimento científico com o empírico, objetivando construir um saber que vai se solidificando ao longo das aulas, com a intervenção do professor, ao expor as ideias de como funciona uma estação de tratamento de água e quais as etapas que devem ser seguidas até essa água ser tratada para o uso das pessoas em suas residências.

O professor, contrariando a visão tradicionalista que atribui a ele o papel privilegiado de detentor do saber, é denominado “Animador de debates” e tem o papel de coordenar o debate, problematizar as discussões para que opiniões e relatos surjam. Cabe também ao educador conhecer o universo vocabular dos educandos, o seu saber traduzido através de sua oralidade, partindo de sua bagagem cultural repleta de conhecimentos vividos que se manifestam através de suas histórias, de seus “causos” e, através do diálogo constante, em parceria com o educando, e interpretá-los, recriá-los. (FAVENI, 2021, p. 27).

O assunto sobre a água foi abordado em vários momentos como tema transversal, interdisciplinar e gerador na educação básica no Ensino Médio Integral, na área do conhecimento da ciência da natureza, no componente curricular Química, sendo o foco de estudo nas 1ª, 2ª e 3ª séries da Escola Estadual Raimunda dos Passos, no Município de Macapá/AP. O professor de Química usou de alguns

conhecimentos de acordo com cada série.

Na 1ª série do Ensino Médio, os conteúdos desenvolvidos a partir do tópico Água foram os seguintes:

Propriedade da matéria, métodos de separação de substâncias, tabela periódica, estudos dos gases, ligações químicas, reações químicas, funções inorgânicas, propriedades físicas e químicas da matéria e estequiometria. Como objeto de estudo no tema Água, foram abordados conceitos químicos relevantes, os quais foram relacionados com a realidade dos alunos, com o intuito de construir, de forma significativa, o seu aprendizado.

Na 2ª série do Ensino Médio, foi dado enfoque aos conteúdos ligados ao objeto da pesquisa sobre a água, os adjacentes, compreendendo propriedades coligativas, soluções, potabilidade da água, pureza, cinética química, equilíbrio químico e potencial hidrogeniônico. Dessa maneira, os alunos dessa série passaram a adquirir competências e habilidades para desenvolverem seus saberes ao longo do processo de ensino-aprendizagem na eletiva da ciência da natureza, no componente curricular Química.

Na 3ª série do Ensino Médio, os objetos de estudos referentes ao tema em foco, a Água, foram apresentados com os seguintes tópicos:

Funções orgânicas, polímeros, meio ambiente com os subtemas ambientais tais como poluição, contaminação da água, ciclo hidrológico, tratamento de água potável (legislação de potabilidade), tipos de água, chuva ácida, classificação de corpos hídricos. Nessa série, os alunos puderam, a partir do seu conhecimento do tema, ampliar as discussões e elaborar suas próprias hipóteses. Com isso, conseguiram, de forma responsável, usar o recurso hídrico para que não se perdesse, pois o objetivo é que, além de os alunos saberem como funciona uma estação de tratamento de água, eles consigam relacionar os conteúdos de Química com o tema Água, levando esse conhecimento para a sua realidade ou vivências educacionais, com o propósito de ter significado na sua vida profissional e social, bem como na sua formação como cidadão crítico e protagonista do seu projeto de vida.

O intuito dessa abordagem com os alunos foi que eles tivessem uma aprendizagem educacional significativa dos objetos de conhecimentos químicos e entendessem a importância das tecnologias para o ensino voltadas para o componente curricular Química. Essa discussão se tornará mais ampla quando a sociedade, juntamente com os alunos, passar a refletir sobre o uso responsável da água, bem como sua relação com os estudos e os conteúdos de Química que podem ser trabalhados. A BNCC propõe que os alunos sejam protagonistas do processo de aprender a maneira pedagógica e didática de ensinar. Cabe ao professor criar mecanismos e possibilidades dentro de um ambiente de ensino-aprendizagem, facilitando a interação mútua e favorecendo a troca de conhecimento entre professor e aluno.

As intervenções da temática Água se deram por momentos:

3.1 Aula expositiva introdutória com a mediação do professor

No primeiro momento mediado pelo professor em uma aula, os alunos foram instigados sobre o que eles sabiam em relação a água. Na sequência, foram apresentados alguns conceitos, dados, impactos ambientais relevantes sobre a quantidade de água doce no mundo e no Brasil. Em seguida, o professor mostrou aos educandos como funciona uma estação de tratamento de água e quais as etapas do processo para que ela possa servir para o consumo humano. Ainda nessa mesma

aula, foi proposto pelo professor que a turma se dividisse em grupos para que, em um outro encontro, esses pudessem trazer materiais alternativos de suas casas para serem confeccionados filtros de água, a partir do que eles entenderam sobre sua funcionalidade e finalidade. Essas estratégias didáticas potencializaram o desenvolvimento cognitivo, afetivo, emocional e social dos alunos.

3.2 Produção dos filtros de água com materiais alternativos pelos alunos

No segundo momento foi a aula prática com a produção dos filtros com materiais alternativos e uma amostra de água barrenta que os alunos fizeram, misturando a água limpa com um pouco de barro, para ser usada no filtro. Dando continuidade à aula prática, os alunos começaram a fazer os filtros, utilizando os vários materiais alternativos coletados por eles em suas residências. Após essa produção, foi proposto pelo professor que os alunos, no próximo encontro, trouxessem de suas casas amostras de águas para serem analisadas no microscópio do laboratório da escola, com o intuito de tornar mais prazeroso e atrativo o ensino-aprendizagem nas aulas de Química.

3.3 Análise das amostras de água nos microscópios pelos alunos

No terceiro momento foram feitas as análises das amostras de água que os alunos trouxeram de suas casas. Como no laboratório tem somente seis microscópios, durante a dinâmica da aula, cinco alunos ficaram em cada microscópio para que pudessem ter a oportunidade de visualizar, com auxílio do equipamento, as amostras de água. Essa metodologia teve como objetivo dar mais significado para os alunos no ensino-aprendizagem de Química. Na continuação da aula, o professor disse aos alunos que visitariam, no próximo encontro, um sistema de água tratada, e que eles observassem cada procedimento adotado no ambiente.

3.4 Aula campo em um sistema de tratamento de água para observar o processo de tratamento da água

No quarto momento, os alunos, juntamente com o professor, realizaram a visita a um sistema de tratamento de água para observar como ocorre o processo, relacionando a teoria e a prática. Essa atividade foi de suma relevância para justificar o quanto é importante a participação dos alunos nesse tipo de metodologia, pois assim podem constatar a aproximação do conhecimento teórico com sua vivência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados indicaram que os alunos demonstraram mais interesse nas aulas quando foram trabalhadas atividades práticas. Essas estratégias didáticas potencializaram o desenvolvimento afetivo, emocional e social dos alunos. Por essa razão, os professores deveriam utilizar momentos como esses com mais frequência em suas aulas, principalmente na disciplina Química, uma vez que essa disciplina tem como objetivo estudar a composição, a estrutura, as propriedades e as transformações da matéria, o que inclui a água. O papel formativo das aulas práticas implicou, portanto, levar o aluno a observar os fenômenos, reações e interações entre moléculas e átomos, a partir de uma visão macroscópica e microcós mica através das análises feitas nas aulas práticas.

Segundo Freire (1987), as problematizações sociais ou temas geradores trazidos para a realidade dos alunos nos ambientes educacionais contribuem para o interesse deles em aprender. Ainda de acordo com o autor, essa relação entre educandos e educadores é importante para o processo de ensino e aprendizagem. Esse pensamento tem via de mão dupla. Tanto o aluno aprende na relação de troca com o professor, quanto este também aprende com o aluno. Os aprendizes sentem dificuldades de relacionar os conteúdos abordados em sala de aula com fatores do cotidiano. O professor precisa estar motivado para fazer desse momento uma relação integrada para buscar a motivação dos alunos pelo interesse de estudar e aprender a disciplina Química.

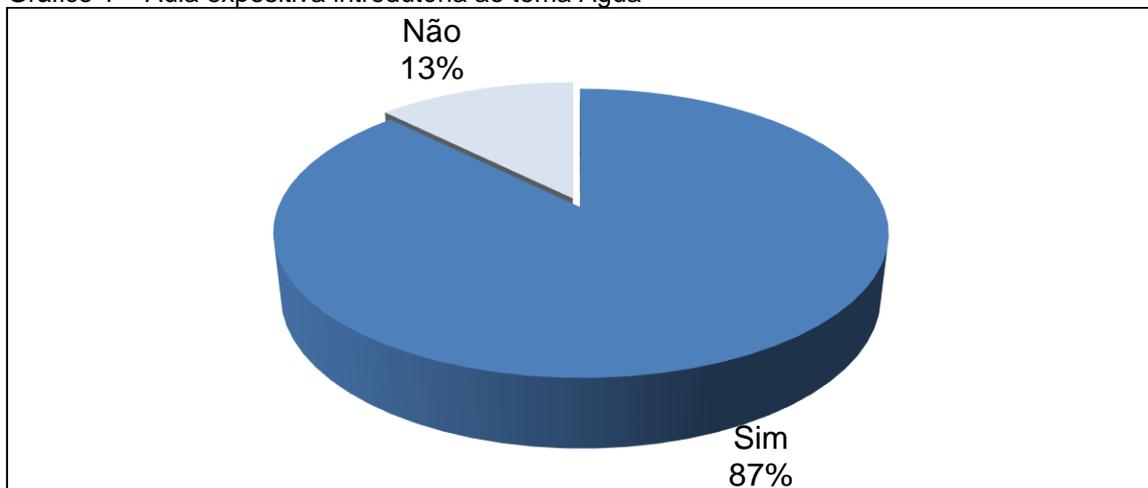
De acordo com Jacobi (2004) a educação ambiental assume uma função transformadora na vida dos alunos a partir da vivência adquirida ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Os alunos tornam-se indivíduos responsáveis para promover o desenvolvimento sustentável consciente. Nesse contexto, a escola se torna um local essencial para os alunos se apropriarem dos valores ambientais a partir da sua vivência tanto no ambiente escolar como na sociedade. Todas essas ações ajudam a valorizar o ensino de Química através de momentos que despertem o interesse em aprender a praticar boas atitudes por parte dos alunos, tornando-os assim cidadãos protagonistas do seu aprendizado. Foi com esse intuito que buscamos trazer para a discussão temas do cotidiano para serem desenvolvidos em uma eletiva da ciência da natureza, com os resultados analisados a seguir, com dados apresentados de como o ensino de Química deve valorizar momentos que despertem o interesse dos alunos.

Relataremos aqui a análise dos dados coletados durante a aplicação do questionário após as intervenções da pesquisa nas aulas de Química pelo professor, em conjunto com os alunos. Na aula introdutória ao tema em discussão, a Água, também promoveremos um diagnóstico dos resultados adquiridos, visando a avaliação da aprendizagem a partir das observações dos alunos, em busca de possíveis evidências de aprendizagens significativas, alcançadas ou não, por parte deles. Durante a execução das etapas desenvolvidas ao longo do processo na eletiva sobre o tema “Água que vemos e não vemos”, voltada para o ensino de Química no Ensino Médio Integral, na escola Raimunda dos Passos, avaliou-se a própria temática trabalhada mediante a opinião dos alunos expressa em um questionário baseado nos momentos didáticos de intervenção pelo professor de Química.

Quanto à primeira pergunta do questionário feita aos alunos envolvidos na pesquisa, relacionada com a aula expositiva introdutória ao tema Água, questionou-se aos alunos se conseguiram compreender e discutir numa visão interdisciplinar, e obtivemos os seguintes resultados: dos 30 alunos inscritos na eletiva da ciência da natureza, 24 responderam ao questionário, sendo que 21 disseram sim, que conseguiram entender e aprender, ao passo que 03 não conseguiram. Falaram que até entenderam, mas não obtiveram capacidade de ligar o tema em estudo numa relação interdisciplinar. O resultado mostrou que a partir do planejamento e comprometimento dos professores com a educação no processo de ensino-aprendizagem, foi possível alcançar o objetivo e dar um ensino de qualidade. Usando instrumentos de ensino adequados no processo educacional, pudemos ter resultados satisfatórios no ensino-aprendizagem nas aulas de Química, com relevância para os alunos. Segue abaixo a primeira pergunta feita aos alunos:

01) Com a abordagem da temática Água, seu tratamento, uso consciente e responsável, vocês conseguiram perceber, desenvolver e discutir numa visão interdisciplinar e transversal?

Gráfico 1 – Aula expositiva introdutória ao tema Água

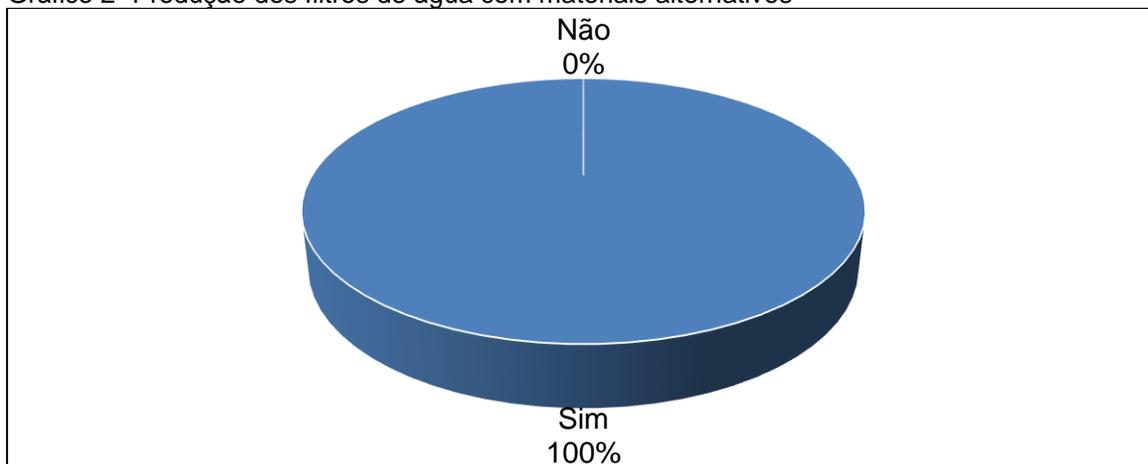


Fonte: elaborado pelo autor, 2023

Em relação a segunda pergunta do questionário sobre a utilização de aula prática na produção dos filtros de água com materiais alternativos, todos os alunos responderam positivamente. Isso demonstrou que aulas experimentais no ensino de Química motivam os alunos a se interessarem pela disciplina, além de passarem a ter uma apropriação maior dos assuntos ministrados pelo professor, trazendo para sua realidade, tornando o aprendizado mais significativo para sua vida. Com a aquisição desse conhecimento, os alunos passaram a participar um pouco mais das aulas. Assim, ocorreu uma interação entre professor e alunos, e criou-se um diálogo com base nas informações apresentadas pelo professor e pela apropriação desse conhecimento por parte dos alunos, o que proporciona a construção de um saber que vai ser desenvolvido ao longo da vida estudantil. Segue abaixo a segunda pergunta feita aos alunos:

02) Em relação a utilização de aula prática sobre a produção dos filtros com materiais alternativos, vocês conseguiram relacionar a teoria com a prática?

Gráfico 2- Produção dos filtros de água com materiais alternativos

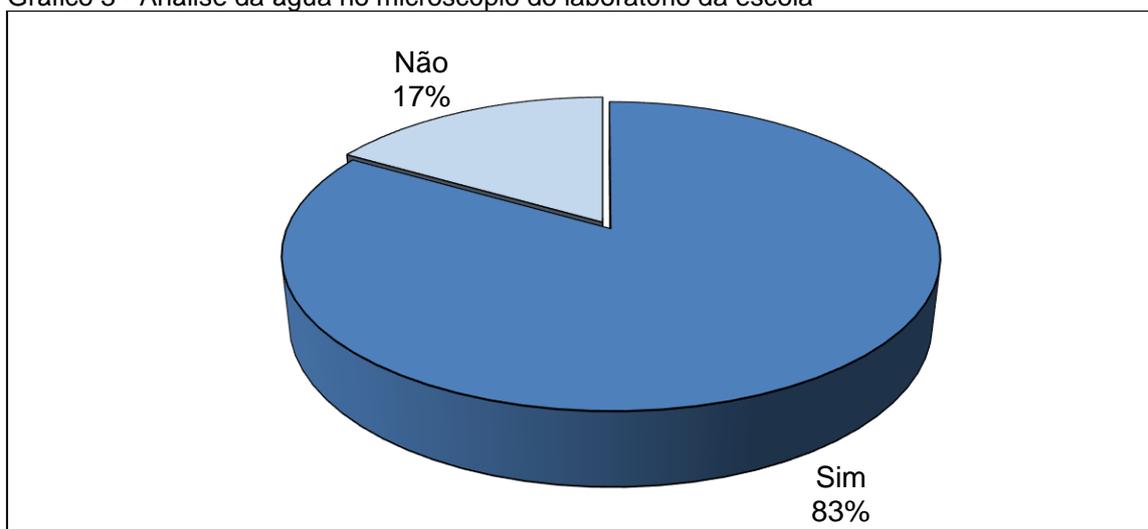


Fonte: elaborado pelo autor, 2023

A respeito da terceira pergunta do questionário relacionada a se os alunos obtiveram algum resultado relevante ao fazer a análise da água no microscópio no laboratório da escola, dos alunos que responderam, 20 disseram que sim, enquanto 04 disseram que não. Dessa forma, o objetivo foi atingido. Os alunos conseguiram ver que a metodologia utilizada pelo professor na aula prática demonstrou ser eficaz para o seu aprendizado. Proporcionar esses momentos mais vezes no ensino de Química com o tema gerador proposto na eletiva é bastante importante, mas também faz com que os interesses dos alunos nas aulas de Química sejam positivos, no sentido de apreender e assimilar. Criar várias possibilidades de trabalhar a temática água no ensino-aprendizagem de Química no Ensino Médio integral quebra um pouco o paradigma da disciplina ser considerada difícil pelos alunos. Segue abaixo a terceira pergunta feita aos alunos:

03)Na análise da água no microscópio por vocês, alunos, no laboratório, obtiveram algum resultado relevante a respeito do tema abordado?

Gráfico 3 - Análise da água no microscópio do laboratório da escola



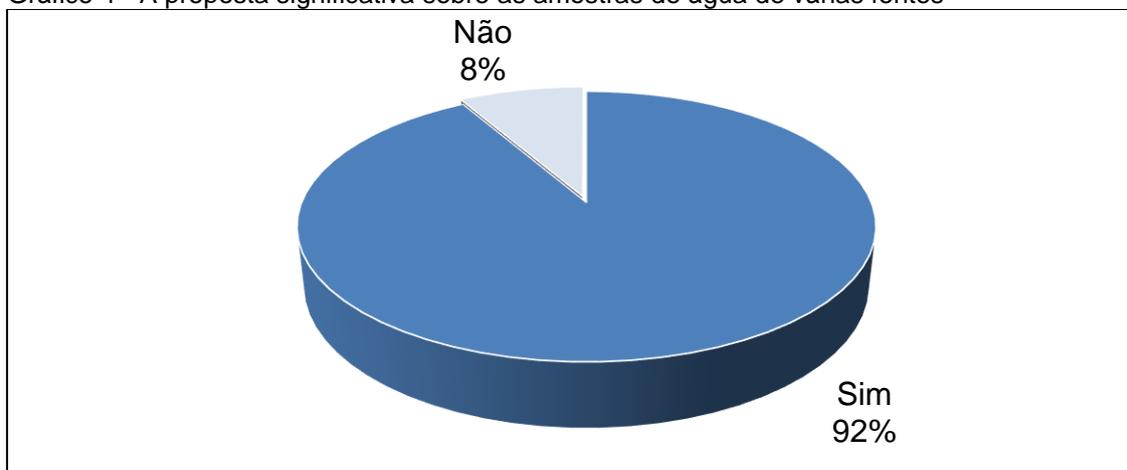
Fonte: elaborado pelo autor, 2023

A intenção desta aula diferente com os alunos era possibilitar a facilitação deles compreenderem didaticamente os conteúdos de Química que podem ser estudados através dessa análise no microscópio. Não foi feita uma análise mais detalhada dessas amostras de água, por exemplo uma análise física e química para saber se tinha algum tipo de corpo estranho ou partícula de sujeira, tendo em vista a falta de equipamento com tecnologias mais avançadas e também profissionais qualificados para fazer esse estudo.

Ainda com base nas perguntas apresentadas no questionário sobre a proposta de trabalhar a água a partir da disciplina Química na eletiva, a quarta questão destacada indagava se a proposta de análise das amostras da água de várias fontes era significativa para os alunos. Tivemos 22 alunos respondendo que sim e apenas 02 não acharam significativo. Isso justifica a importância de os professores procurarem fazer o seu planejamento de acordo com a realidade dos alunos. Segue abaixo a quarta pergunta feita aos alunos:

04) Foi significativo fazer a análise das amostras de água trazida de várias fontes por vocês, alunos?

Gráfico 4 - A proposta significativa sobre as amostras de água de várias fontes



Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Para a maioria dos alunos essa sequência didática nas aulas de Química através da problematização em estudo justificou a importância de criar um ambiente favorável para ensinar, por meio de aulas diferenciadas, usando métodos transformadores no ensino aprendizagem de Química. Em dados percentuais, a maioria que participou da intervenção na aula obteve um resultado relevante, conforme observado no gráfico. Os alunos que gostaram da aula de uma maneira significativa já traziam uma bagagem de conhecimento do seu cotidiano. Para o professor, bastou propiciar um ambiente de estudo que os estimulasse a se encorajar na busca de novos conhecimentos para aplicação na sua vida profissional, educacional e no exercício da sua cidadania.

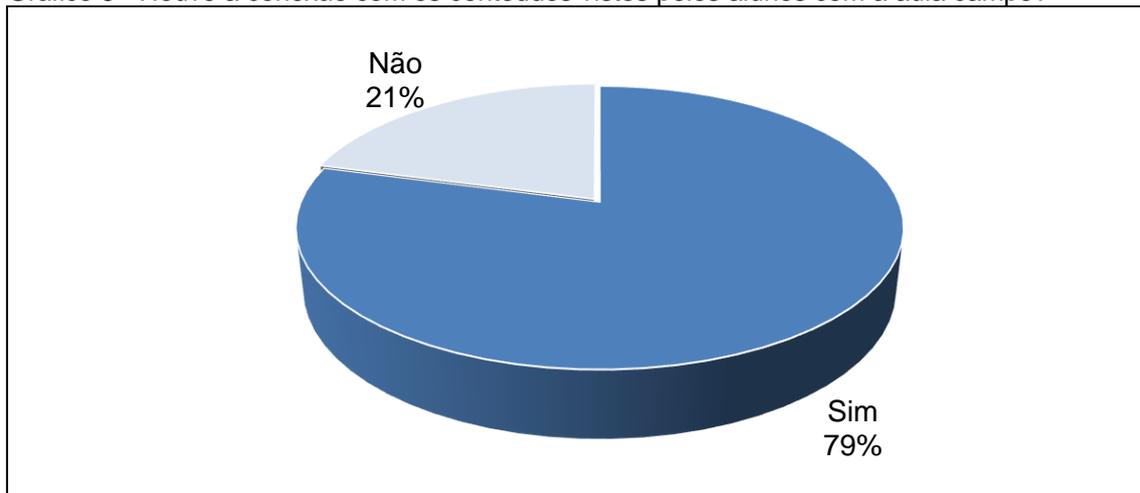
No entanto, 8% dos alunos responderam que não acharam significativo realizar a análise das amostras de água. Nesse sentido, Ausubel (1976) defende que a incorporação de novos conhecimentos de maneira significativa ocorre a partir do que o aluno já sabe sobre o assunto, pois se o conteúdo não for significativo para ele, esse será armazenado de forma isolada, acarretando no seu esquecimento, o que tornará o aprendizado mecânico. Dessa forma, entende-se que 8% dos alunos não acharam significativo a realização de análise das amostras devido ao fato de não manifestarem disposição para aprender ou devido ao planejamento da estratégia didática do professor não ter sido suficiente para alcançar tal aprendizado por parte dos estudantes.

No levantamento dos resultados, ainda sobre o questionário, a quinta pergunta foi em analogia ao ensino de Química através dos conteúdos ministrados aos alunos pelo professor e se eles conseguiram relacionar com o sistema de tratamento de água visitado na aula campo, visto que os alunos observaram, na prática, todas as informações passadas nas aulas expositivas pelo professor, mas era necessário saber se houve a conexão, de fato, dos que participaram do processo didático. Dos estudantes que responderam à pergunta, 19 disseram sim, em dados percentuais bastante relevantes mostrados no gráfico. Os que não conseguiram foram 05, de acordo com os percentuais vistos no gráfico. Na sua maioria, o questionamento assegurou o resultado esperado, o que confirma a importância do planejamento do professor ao ministrar aulas diferenciadas no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, na disciplina de Química, nas três séries do Ensino Médio Integral, através

de um tema gerador, a Água. Esse tipo de metodologia alcança um número expressivo de alunos que passam a se interessar e se motivar em aprender e compreender a disciplina Química, desmistificando o conceito de ser uma disciplina complexa no seu dia a dia. Segue abaixo a quinta pergunta feita aos alunos:

- 05) Vocês conseguiram relacionar os conteúdos ministrados pelo professor com o ensino da Química no sistema de tratamento de água que visitaram na aula campo?**

Gráfico 5 - Houve a conexão com os conteúdos vistos pelos alunos com a aula campo?



Fonte: elaborado pelo autor, 2023

Quando o professor contextualizou e fez experimentação com aulas práticas, os assuntos passaram a confrontar com as suas realidades. Isso contribuiu para diminuir o distanciamento e a complexidade que eles alegam ter e que resulta na dificuldade para aprender e entender a disciplina Química. A fim de ajudar no entendimento e na compreensão do conhecimento químico pelos alunos, foi necessário tornar o ensino mais significativo por meio do contato deles com os acontecimentos do dia a dia. Foi nessa perspectiva que abordamos o tema gerador Água como objeto de estudo na eletiva de ciência da natureza, nas aulas de Química, para problematizar a situação e desenvolver o tópico através de várias formas didáticas, com o intuito de possibilitar aos alunos uma facilitação na sua aprendizagem, tendo como resultado um aprendizado mais significativo para o seu projeto de vida.

5 CONCLUSÃO

Este estudo explorou a água como um eixo integrador para o ensino de Química no Ensino Médio Integral, introduzindo diversas metodologias para tratar essa temática. Através da eletiva focada na água, promoveu-se a integração de saberes científicos, sociais e ambientais, além de estimular reflexões que ajudaram a desenvolver competências e habilidades nos estudantes de acordo com a BNCC, a qual espera que tais aptidões se desenvolvam nos alunos à medida que eles são estimulados a participarem do processo de construção das ações educacionais realizadas, sendo essa a proposta de implantação da BNCC (2017) no sistema educacional brasileiro. As atividades sugeridas, centradas no tema da água, engajaram alunos de todas as séries do Ensino Médio Integral.

As realizações das atividades experimentais pelos alunos foram bastante relevantes para a compreensão dos conteúdos de Química, apresentados pelo professor a partir da água. Pode-se destacar que se buscou outras habilidades para desenvolver o tema gerador, além das aulas experimentais e aula de observação, como último processo da dinâmica didática realizada com os alunos. Todos esses caminhos foram para motivar, incentivar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem de Química no Ensino Médio Integral na eletiva e proporcionar ambientes educacionais que promovessem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Após os momentos de desenvolvimento da pesquisa, foi possível verificar resultados interessantes relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, como a motivação dos alunos, o interesse para participarem das atividades propostas, a articulação de saberes empíricos com os científicos, relação entre o cotidiano e a escola e, principalmente, as atitudes dos alunos em relação à responsabilidade no uso da água. A escolha de trabalhar com a água nesse sentido foi justamente para mostrar as várias maneiras metodológicas de desenvolver com os alunos uma aula diferente, interessante, e motivá-los, mais ainda, a gostarem de estudar Química. Portanto, essa metodologia pautada no estímulo de aprender e interagir com a sua realidade trouxe contribuições significativas para o aprendizado dos alunos, a fim de que eles se tornem cidadãos comprometidos em ajudar para que a água seja utilizada com mais responsabilidade, bem como para que enxerguem a disciplina Química de outra forma, presente nas suas vidas.

REFERÊNCIAS

- ANANIAS, N. T. **Educação Ambiental e água**: concepções e práticas educativas em escolas municipais. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista – UNIP, Presidente Prudente, 2012.
- ANDREOLA, B. A. O Processo do Conhecimento em Paulo Freire. **Educação e Realidade**, v. 18, n. 1, p. 32-45, jan.-jul./1993.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980. 625p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC. Semtec. 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CEB (Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). **Parecer Nº 07, de 7 de abril de 2010**. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de julho de 2010, seção 1, p. 28. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em: 22 nov. 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao>. Acesso em: 22 nov. 2022.
- CARVALHO, L. M. de. A. Educação Ambiental e a formação de professores. *In*:

BRASIL. **Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**: Oficina de trabalho realizada em março de 2000, Brasília/DF. Brasília: MEC; Sef, 2001.

FAVENI. **Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo, Centro Universitário FAVENI, 2021, 91p.

FOLEIS, B. L. M. *et al.* O tratamento de água no contexto do ensino de química. **Sinergia**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 70-73, jan./mar. 2016. Disponível em: file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/admin,+artigo_10_v17_n1.pdf. Acesso em: 19 jan. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Elementos para validação de Sequências Didáticas. *In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*. Atas do... Águas de Lindoia, SP, 2013. Disponível em: http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/fp/fppdf/guimaraes_giordan-enpec-2013.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022.

JACOBI, P. Educação e meio ambiente – transformando as práticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 2004, p. 28-35, 2004. Disponível em: https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/revbea_n_zero.pdf. Acesso em: 19 jan. 2023.

LIMA JÚNIOR, S. de; CAMPOS, A. B. de; ROCHA, C. Abordagem transdisciplinar dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Química: o caso das Geociências. 2014. **Terrae Didática**, Campinas, SP, v. 10, n. 3, p. 289–297, 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8637344/5052>. Acesso em: 11 nov. 2022.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel**. Porto Alegre, Instituto de Física da UFRGS, p. 151-165, 2005. (Série Enfoques Teóricos nº 10). Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3369246/mod_resource/content/1/Capitulo%2010%20-%20A%20teoria%20da%20aprendizagem%20significativa%20de%20Ausubel%20-%20Teorias%20de%20Aprendizagem%20-%20Moreira%2C%20M.%20A.pdf. Acesso em: 13 jan. 2023.

REBOUÇAS, A. C. (org.). **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2002.

RODRIGUES, J. M. **A água como tema gerador em uma abordagem ambiental no ensino de Química**. 2019. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPE, Iporá/GO, 2019. Disponível em: [https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/807/1/TCC_JUNIO%20MORAES%](https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/807/1/TCC_JUNIO%20MORAES%20)

20RODRIGUES..pdf. Acesso em: 13 jan. 2023.

SANTOS JUNIOR, J. A. S. *et al.* Uso racional da água: ações interdisciplinares em escola rural do semiárido brasileiro. **Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 8, n.1, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/hzB84kjVfTMwsxQrzgVnpRy/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 jan. 2023.

SANTOS, J. G.; RODRIGUES, C. Educação ambiental no ensino de Química: a “água” como tema gerador. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, v. 35, n. 2, p. 62-86, maio/ago. 2018. E-ISSN 1517-1256. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/7643-Texto%20do%20artigo-23681-1-10-20180830.pdf>. Acesso em 23 jan. 2023.

SILVA, H. C.; SILVA, M; GOMES, M. F. T. Água: de onde vem? Para onde vai? **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)**, Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/7259-Texto%20do%20Artigo-21137-1-10-20130426.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2023.

SILVA, V. M. da; DANTAS FILHO, F. F.; SILVA, G. N. da. A inserção da música como recurso didático-pedagógico para o ensino de química. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 4, p. 107-116, ago. 2020. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1541/1508#>. Acesso em: 09 nov. 2021.

SIMPLÍCIO, S. S.; SOUSA, I. de; ANJOS, D. S. C. dos. Estudo do impacto das metodologias ativas no ensino de química pelo Programa de Residência Pedagógica. **Revista Semiárido De Visu**, Petrolina, v. 8, n. 2, p. 431-449, 2020.

SOARES, A. L. B. Metodologias ativas para uma prática educativa inovadora. **CONEDU – VII Congresso Nacional de Educação**, 15-17 out. 2020. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD4_SA19_ID2989_15062020165910.pdf Acesso em: 19 jan. 2023.

VALENTE, A. C. M.; ARAÚJO, D. E. M. de; ZIENTARSKI, C. O ensino de química no ensino médio no brasil no contexto atual. **Anais V CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA16_ID4558_15092018184725.pdf. Acesso em: 19 jan. 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sua misericórdia e magnificência, que por sua infinita bondade me concedeu concluir esse trabalho com sucesso.

À minha família, que com muito carinho e amor sempre me ajudou nos momentos mais precisos para a concretização desse trabalho.

Aos amigos que me deram a maior força no avanço de minha vida profissional

e, principalmente, no meu crescimento pessoal.

Aos meus professores que me incentivaram a ir até ao mais alto do topo. Meu muito obrigado!