

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA TRABALHAR O TEMA ÁGUA NO CONTEXTO LOCAL EM TURMAS DE 4º E 5º ANO

Didactic sequences to work the water theme in the local context in 4th and 5th grade classes

Carlos Emanuel Izidro da Silva [cemanoel664@gmail.com]

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Rodovia-426, S/N - Zona Rural, BR-426, S/N - Zona Rural, Princesa Isabel - PB, 58755-000

Breno Carvalho da Silva [breno.carvalho.silva@aluno.uepb.edu.br]

Universidade Estadual da Paraíba

R. Baraúnas, 351 - Universitário, Campina Grande - PB, 58429-500

Yêda Gabriela Pereira Alves [yedagabriela.bio@gmail.com]

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Rodovia-426, S/N - Zona Rural, BR-426, S/N - Zona Rural, Princesa Isabel - PB, 58755-000

Evaldo de Lira Azevedo [evaldo.azevedo@ifpb.edu.br]

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Rodovia-426, S/N - Zona Rural, BR-426, S/N - Zona Rural, Princesa Isabel - PB, 58755-000

Recebido em: 07/08/2023

Aceito em: 08/05/2024

Resumo

A implementação de sequências didáticas possibilita uma melhor forma de entendimento dos conteúdos, fazendo com que os estudantes desenvolvam a capacidade de identificar problemas, tais como os que envolvem o tema água. Tais problemas são eficientemente trabalhados quando partem do contexto local, pois quanto mais cedo se tem conhecimento, mais cedo se entende a necessidade de conservar este recurso. O objetivo do trabalho foi desenvolver e aplicar sequências didáticas para trabalhar o tema água na disciplina de ciências (4º e 5º ano). A pesquisa tem caráter qualitativo, buscando contextualizar a temática água à realidade local dos estudantes. Os assuntos abordados nas sequências didáticas foram transformações físicas da água (4º ano) e ciclo da água, importância da cobertura vegetal e formas sustentáveis da utilização da água no (5º ano). Também foram propostas e discutidas metodologias ativas de aprendizagem. Duas sequências estruturadas (Importância da cobertura vegetal e formas sustentáveis da utilização da água) foram aplicadas. O trabalho mostrou-se de grande importância para o desenvolvimento educacional dos estudantes ao contextualizar o tema água. A partir das duas sequências aplicadas, foi possível notar o aprendizado dos estudantes, os quais demonstraram curiosidade e interesse ao longo da aplicação das sequências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Metodologias Ativas de Ensino; Problemática Hídrica.

Abstract

The implementation of didactic sequences allows for a better understanding of the content, enabling students to develop the ability to identify problems, such as those involving the topic of water. Such problems are faced efficiently when starting from the local context, because the sooner knowledge is acquired, the sooner the need to conserve this resource is understood. The

objective of the work was to develop and apply didactic sequences to work on the topic of water in the Science discipline (4th and 5th year). The research is qualitative in nature, seeking to contextualize the water theme to the students' local reality. The topics covered in the didactic sequences were physical transformations of water (4th year) and water cycle, importance of vegetation cover and sustainable forms of water use in (5th year). Active learning methodologies were also proposed and discussed. Two structured sequences were applied (Importance of vegetation cover and sustainable forms of water use). The work proved to be of great importance for the educational development of students by contextualizing the topic of water. From the two sequences applied, it was possible to perceive the students' learning, who demonstrated curiosity and interest throughout the application of the sequences.

Keywords: Science teaching; Active Teaching Methodologies; Water problem.

INTRODUÇÃO

A necessidade da água para a existência de vida no planeta é indiscutível, sendo um recurso natural fundamental para o desenvolvimento de diversas atividades, como a produção de alimentos, de energia, de bens de consumo, de transporte e de lazer; não deixando de destacar o fato de ser indispensável para a manutenção e equilíbrio ambiental dos ecossistemas terrestres e aquáticos (Lanes; Andrade & Miranda, 2022). Do total da água existente na terra, 97% é salgada, presente nos oceanos, apenas 3% corresponde à água doce, sendo 0,6%, águas subterrâneas, 2,3% congeladas nos polos e 0,09% distribuídos em lagos e rios para consumo humano (Ferreira; Ribeiro, 2022).

Com o crescimento da população humana, a demanda por água aumenta a cada dia, o que contribui para o rápido esgotamento do recurso (Alves & Bonifácio, 2022). Deve-se considerar que a escassez da água é estreitamente relacionada à ação antrópica, má administração, crescimento populacional dos grandes centros urbanos, superexploração de rios e de águas subterrâneas, ainda pelo despejamento de esgotos nos ecossistemas aquáticos (Cheida, 2003).

No Brasil, com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Infantil e Ensino Fundamental em 2017, o tema água precisa ser trabalhado conforme os objetos de conhecimento e habilidades previstas no documento. A BNCC é um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais para que todos os estudantes desenvolvam ao longo da educação básica (Brasil, 2018).

Ao refletir sobre os usos múltiplos da água, é possível afirmar, de modo geral, que a mesma é vista como um recurso abundante e infinito, no entanto, é um recurso natural esgotável, frágil e já escasso em alguns locais (Viegas, 2007), o que mostra a necessidade de sensibilizar a população sobre a maneira como se relacionar com esse recurso, o que pode começar a partir das instituições de ensino, as quais contribuem para educação formal dos indivíduos desde os primeiros anos de vida. Nesse sentido, é necessário o desenvolvimento de estratégias de ensino que levem os estudantes a compreender os conhecimentos científicos relacionados à água, mas também sejam sensibilizados em relação ao uso sustentável dela. Desse modo, a elaboração e aplicação de sequências didáticas (SD) podem contribuir para o processo de formação escolar e sensibilização dos estudantes.

Nesse contexto, nota-se a necessidade do desenvolvimento de sequências didáticas para o ensino de ciências, uma vez que estas podem propor metodologias inovadoras de ensino, assim como auxiliar como instrumento de formação de professores, para articulação entre a teoria e a prática, sobretudo quando se considera a temática “água”. O emprego de SD no ensino de ciências, a depender da metodologia utilizada, pode atrair a atenção do estudante para o tema discutido, configurando também uma alternativa para alcançar habilidade a partir da compreensão dos conteúdos (Barbosa et al., 2020).

O emprego de SD possibilita uma melhor forma de entendimento dos conteúdos, possibilitando que os estudantes identifiquem problemas dos mais diferentes aspectos, principalmente quando as abordagens consideram o contexto local e conhecimentos prévios dos estudantes, o que é essencial para a aprendizagem significativa (Leite, 2020). O conhecimento e tratativa das formas como os indivíduos se relacionam com a natureza é essencial para a identificação e resolução de problemas ambientais (Santos Júnior, 2020), a exemplo dos problemas relacionados à água. Desse modo, é preciso contextualizar o ensino a partir das vivências dos estudantes, tendo em vista que quanto mais cedo se tem consciência dos problemas ambientais, mais rápido se entende como conservar os recursos naturais (Souza & Boss, 2023).

Nesse sentido, o presente trabalho buscou desenvolver e aplicar sequências didáticas para trabalhar o tema água na disciplina de ciências em uma escola municipal (Manoel Bernardino do Nascimento), situada no Povoado Belém, município de Tavares, Paraíba, Brasil. O referido povoado é provido de um manancial de abastecimento, atualmente conhecido por Açude da Cachoeira Lisa. No município é notória a irregularidade na distribuição deste recurso, como também a poluição de muitos corpos aquáticos. Tais fatores podem acarretar a escassez de água como também doenças de veiculação hídrica para a população local. Desse modo, é imprescindível que o tema seja trabalhado de forma contextualizada.

METODOLOGIA

Escola de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Básico Manoel Bernardino do Nascimento, a qual está localizada no Povoado Belém, município de Tavares, Paraíba, Brasil. Conta com um corpo docente de 12 profissionais, um psicólogo, um psicanalista, um zelador e um conselho escolar composto por 8 integrantes. Possui cinco salas, uma biblioteca e um espaço de lazer. Atende um total de 58 alunos de nível fundamental, todos residentes no povoado.

Nas proximidades da escola existe um açude conhecido como Cachoeira Lisa. O referido açude possui capacidade de 9.000.000 m³. A água do manancial possui diversas utilidades, dentre elas é possível destacar que na zona urbana usa-se para fins residenciais, industriais, comerciais e de serviços. Já na zona rural é utilizada principalmente para utilidades domésticas, consumo humano, irrigação e dessedentação de animais.

Público-alvo

O trabalho foi desenvolvido em turmas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental I. Cada turma é formada por oito estudantes, com faixa etária de onze a treze anos. Grande parte dessas crianças é filha de agricultores, residentes da localidade em estudo.

Elaboração e aplicação das sequências didáticas

A realização deste trabalho ocorreu entre julho e novembro de 2022. Para a elaboração das sequências didáticas, foram listadas as habilidades relacionadas ao tema água apontadas pela BNCC para o 4º e 5º ano do ensino fundamental I. Para cada habilidade foi estruturada uma sequência didática, após estruturação, duas sequências didáticas foram aplicadas.

A proposta didático-pedagógica é composta por sequências didáticas de ensino contendo tópicos relacionados à unidade temática trabalhada, metodologia e avaliação da aprendizagem. Para cada SD foram selecionadas as metodologias que mais se adequaram ao tema, tais como: aulas demonstrativas e práticas, experimentos, dinâmicas e produção de painéis. Após a montagem e elaboração das sequências, duas SDs destinadas à turma do 5º ano foram aplicadas em um total de seis aulas, conforme o cronograma do professor titular da turma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentação das sequências didáticas elaboradas

A partir do levantamento realizado na BNCC foram escolhidos quatro objetos do conhecimento e quatro habilidades para se trabalhar a temática água (Quadro 1).

Quadro 1: Objetos de conhecimento e habilidades selecionadas de acordo com a BNCC.

Objetos de conhecimento e habilidades		
Série	Objeto de conhecimento	Habilidade
4º	Transformações reversíveis e não reversíveis	(EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).
5º	Ciclo hidrológico	(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).
5º	Consumo consciente	(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos. (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura

5°	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.
----	---	---

A partir da escolha dos objetos de conhecimento e habilidades relacionadas, foram montadas quatro sequências didáticas, de modo que fossem contextualizadas. As sequências apresentadas foram estruturadas para serem aplicadas em uma média de três aulas.

A Sequência Didática A, transformações físicas da água (Quadro 2), tem como foco apresentar metodologias que ajudem o aluno a desenvolver mais interesse em participar das aulas e trazer métodos de ensino eficientes conforme as habilidades propostas pela BNCC. A sequência se inicia com uma tempestade de ideias, capaz de captar diferentes tipos de conhecimentos prévios provenientes dos estudantes. Tal técnica tem sido utilizada frequentemente, sendo elemento importante para trabalhar a partir do conhecimento prévio indissociável do processo de ensino e aprendizagem (Kindel, 2012). É importante que ferramentas do tipo sejam utilizadas, pois permitem que o estudante exponha seus conhecimentos adquiridos ao longo da vida. Além de fazer com que se posicione diante de um determinado tema, respeite as ideias dos colegas e exercite a prática da participação no cotidiano das aulas.

Quadro 2: Sequência didática A (Transformações físicas da água)

Sequência Didática A (transformações físicas da água)	
Série: 4°	Componente Curricular: Ciências da natureza
Título: Transformações físicas da água	
Unidade Temática: Matéria e energia	
Objeto de Conhecimento: Transformações reversíveis e não reversíveis	
Habilidade trabalhada: (EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (Como as mudanças de estado físico da água) e outras não (Como o cozimento do ovo, a queima do papel).	
Materiais necessários: Recipientes de vidro, água, ovo, gelo, lápis, caderno e vasilhas pequenas.	
Metodologia:	
Observação de transformação reversível	
1° Passo: O professor iniciará a aula com uma tempestade de ideias para instigar os alunos a refletir: A água se transforma? O que é uma transformação reversível? O que é uma transformação irreversível? Em seguida, fará uma explanação do conteúdo, introduzindo o contexto inicial, enfatizando as mudanças de estados físicos da água.	
2° Passo: O docente levará para a sala de aula um recipiente com água, demonstrando seu estado líquido, cabendo ao professor explicar onde o estado líquido da água pode ser encontrado e se ele pode ser modificado. Partindo das explicações do estado líquido, o professor irá mostrar aos	

estudantes o estado sólido, utilizando como exemplo o gelo, explicando o processo de mudança de estado líquido para sólido.

3º Passo: O professor solicitará que os estudantes observem e façam anotações da mudança de estado físico do gelo, sua transformação física de sólido para líquido, tendo assim uma transformação reversível. Para isso, os estudantes devem se organizar em grupos de três (O que pode mudar conforme a quantidade de estudantes na turma), para observar durante cinco minutos a transformação física ocorrida durante, também devem fazer anotações das observações.

4º Passo: O docente fará uma breve explicação sobre as transformações reversíveis analisadas, chamando a atenção para que, a depender de fatores como a temperatura, as moléculas de água podem se organizar de diferentes formas, sofrendo transformações que podem ser revertidas.

Observação de transformação irreversível

1º Passo: Inicialmente, o professor dividirá a turma em grupos de três pessoas (O que pode mudar conforme a quantidade de estudantes na turma), para poderem observar melhor o experimento. Logo após, o docente irá distribuir um ovo e um prato para cada grupo de estudantes, pedirá para os estudantes quebrarem o ovo no prato, para poderem observar o mesmo cru, dando atenção especial à sua textura.

2º Passo: O professor deve explicar que vai expor o ovo ao calor, colocando no fogo, o mesmo sofrerá uma transformação irreversível.

Para esta etapa, o docente pode optar por duas possibilidades:

2.1 Levar os estudantes para um laboratório, para que eles observem o aquecimento do ovo sendo frito, utilizando aparelhos adequados, tais como fogão, lamparina e outros;

2.2 Levar ovos já fritos para a sala de aula.

3º Passo: Após a visualização dos experimentos, o docente pede que os estudantes façam anotações dos aspectos do ovo cru e do ovo frito.

4º Passo: O professor fará uma breve explicação sobre o processo e explicará que, devido à transformação sofrida, o ovo não terá como voltar ao seu estado inicial, pois ocorreu desnaturação das proteínas do mesmo, caracterizando uma transformação irreversível.

Avaliação da aprendizagem

Para avaliação geral da aprendizagem, o docente repetirá a tempestade de ideias acrescentando algumas perguntas:

A água se transforma? O que é uma transformação reversível? O que é uma transformação irreversível? Por que as transformações da água são reversíveis? Por que a transformação sofrida pelo ovo é irreversível?

Referências

Aguiar, C. S. (2009). Aulas Práticas Experimentais no ensino de biologia. (Trabalho de Conclusão de Curso) Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. Acervo da Iniciação Científica. p. 13.

Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, p. 600.

Moreira, C. H. P., Araújo, M. L. F., & Alves, B. F. (2013). Realização de uma dramatização em favor do ensino de biologia: um relato de experiência. *JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO-JEPEX*, v. 13.

Outra metodologia de ensino utilizada nesta ação são os experimentos em sala de aula, considerada importante para o ensino aprendizagem, por possibilitar momentos únicos de contato prático com a matéria que está sendo lecionada. O desinteresse por determinadas áreas de estudos geralmente ocorre pelo fato de o conteúdo ser ministrado apenas expondo o conteúdo dos livros didáticos, sendo o estudante um sujeito passivo que memoriza o assunto abordado, reproduzindo os conteúdos sem relação com a sua realidade (Aguiar, 2009).

Nesse sentido, é necessário que cada vez mais métodos de ensino atrativos, como aulas experimentais sejam realizadas, a partir de aulas experimentais é possível a aplicação de estratégias didáticas para aproximar o assunto trabalhado em sala de aula da realidade do estudante, fazendo com que sejam incentivados a refletir e a confrontar os conhecimentos teóricos e relacionar com a prática (Keller et al., 2013). Por meio do experimento realizado nesta sequência, os estudantes podem concluir que as transformações fazem parte da sua vida cotidiana, quando fritamos um ovo (reação irreversível) e quando colocamos a água para congelar (reação reversível).

A sequência didática B, ciclo da água (Quadro 3), conta com uma das metodologias de ensino mais atrativas e geradoras de conhecimento, as aulas experimentais, ao passo que facilita a compreensão e fortalece o conhecimento adquirido. As aulas experimentais são um exemplo de metodologia que permite esse aprendizado e construção do conhecimento por parte do estudante, uma vez que incentivam o desenvolvimento de experimentação e demonstrações, as quais estimulam as observações e curiosidade, configurando uma atividade investigativa, levando os estudantes a desenvolverem o pensamento científico (Giordan, 1999).

Quadro 3: Sequência didática B (Ciclo da água)

Sequência Didática B - Ciclo da Água	
Série: 5º	Componente Curricular: Ciências da Natureza
Título: Ciclo da água.	
Unidade Temática: Matéria e energia.	
Objeto de Conhecimento: Ciclo hidrológico.	
Habilidade trabalhada: (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).	
Materiais necessários: Bacia, água, sal, colher de metal, filme PVC, gelo, papel, lápis de cor e caixa de som.	
Metodologia:	

1º Passo: Iniciar a aula questionando aos estudantes sobre onde é possível encontrar água em nosso planeta, exemplificando onde é possível encontrar água de acordo com cada estado físico.

2º Passo: Os estudantes devem ser organizados em um semicírculo para a realização de uma atividade prática, visando demonstrar o ciclo da água. A prática deve ser iniciada colocando uma bacia de vidro com água morna sobre uma mesa. Uma colher de sopa cheia de sal deve ser adicionada à água, misturar com auxílio de uma colher, a água morna com sal simulará a água dos oceanos. Posteriormente, uma tigela transparente menor (com boca para cima) deve ser colocada no centro da tigela maior, para representar o continente. Posteriormente, o sistema deve ser coberto com filme de PVC, deixando-o bem esticado. Após cobrir, algumas pedras de gelo devem ser adicionadas sobre o centro do filme de PVC para representar as temperaturas mais baixas da atmosfera. Ao final, espera-se que forme água líquida na tigela pequena. Ao longo da montagem, deve ser explicado aos estudantes o que cada componente simboliza. Eles devem fazer anotações das observações em seus cadernos.

3º Passo: O professor deve pedir para um dos estudantes provar a água da bacia pequena, apenas para dizer se ela é salgada ou não, e explicar que durante o processo de evaporação dos oceanos apenas a água evapora, no entanto, os sais não evaporam, fazendo com que a água dos oceanos se torne salgada. Desse modo, será possível evidenciar também que no ciclo da água há transformação de líquido para vapor e de vapor para líquido, fazendo com que a água liquefeita na tigela pequena se torne doce.

4º Passo: Após observação e interação dos estudantes, o professor deve explicar que o ciclo hidrológico envolve a contínua circulação e renovação da água no planeta. As águas das superfícies dos oceanos, passando do estado líquido para o vapor, e subindo para a atmosfera. Pela transpiração, animais e plantas também liberam água para a atmosfera e, por meio da sublimação, a água das geleiras passa diretamente da forma sólida para a de vapor, subindo para a atmosfera. Toda a água contida na atmosfera na forma de vapor é submetida a baixas temperaturas, condensa e se liquefaz, formando nuvens. As gotas formadas nas nuvens ficam cada vez mais pesadas e precipitam de volta à superfície.

5º Passo - O professor deve pedir aos estudantes que ilustrem o ciclo da água, destacando os processos de transformação da água.

Análise da Implicação do Ciclo Hidrológico

Os estudantes serão levados até a biblioteca da escola e, em duplas, o professor pedirá para fazer pesquisas em livros, revistas e internet, visando responder às perguntas abaixo, sendo que cada dupla só responderá a uma pergunta:

Quais as implicações do ciclo da água na agricultura?

Quais as implicações do ciclo da água no clima?

Quais as implicações do ciclo da água na geração de energia elétrica?

Quais as implicações do ciclo da água no fornecimento de água potável?

Quais as implicações do ciclo da água no equilíbrio dos ecossistemas, especialmente a Caatinga (O que pode ser adaptado para o bioma em que o aluno estiver inserido)?

Avaliação da aprendizagem

Por fim, os estudantes devem ser conduzidos para a sala de aula para compartilhar e discutir as respostas às perguntas. Após discussão, intermediada pelo professor, toda a turma montará em um papel cartolina uma resposta única para cada questão. Cada pergunta e resposta produzida pela turma deverá ficar exposta em sala de aula ou em outro local da escola.

Referências

Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, p. 600.

Giordan, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química nova na escola*, v. 10, n. 10, p. 43-49.

Entende-se que essas atividades permitem que o estudante participe de forma ativa e assim associe a teoria com a prática. Contudo, a participação dos professores é de grande importância para o processo, através da elaboração de atividades experimentais que levem o estudante a pensar, sistematizar o conhecimento e aplicar o que aprendeu em situações cotidianas (Andrade; Rocha, 2019). Nessa sequência, os estudantes serão estimulados a compreender as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica e no provimento de água potável.

Outro recurso pedagógico utilizado nesta sequência é o método de compartilhar conhecimentos e fazer atividades em grupos, tendo em vista que o trabalho em grupo configura uma forma de organização escolar que pode proporcionar uma experiência singular de trabalhar com “os diferentes” ou “os outros”. Cada ser humano constrói conhecimentos que se complementam, isso auxilia no desenvolvimento interpessoal, o que vai muito além da mera aprendizagem de conteúdos (Santos, Junqueira & Silva, 2016). O trabalho em grupo auxilia no desenvolvimento de responsabilidades, uma vez que os estudantes assumem funções, tais como dar suporte aos colegas, se comprometem a estar em dia com os estudos, o que auxilia também na melhor compreensão dos conteúdos. Dessa forma, os estudantes passam a ter mais foco e objetividade em seu trabalho escolar, e isso repercute para além da sala de aula, com repercussões para toda a sua vida.

A sequência didática C, importância da cobertura vegetal (Quadro 4), busca trabalhar a importância da cobertura vegetal, tendo como exemplo um ecossistema aquático local, para que o conhecimento possa ser construído a partir da realidade de contexto dos estudantes. Esse tipo de abordagem permite que os conteúdos ganhem sentido, assim os estudantes poderão perceber o quanto eles fazem parte do seu cotidiano. Tratar o contexto e a realidade local é essencial para valorizar as vivências dos estudantes, trabalhar questões específicas da comunidade, o que favorece a aprendizagem significativa (Da Fonseca; Bierhhalz, 2018).

Quadro 4: Sequência didática C (Importância da cobertura vegetal)

Sequência Didática C (Importância da Cobertura Vegetal)	
Série: 5º	Componente Curricular: Ciências da natureza
Título: Importância da cobertura vegetal.	
Unidade Temática: Terra e universo.	
Objeto de Conhecimento: Propriedades físicas dos materiais, ciclo hidrológico, consumo consciente, reciclagem	
Habilidade trabalhada: (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.	
Materiais necessários: Notebook, projetor, câmera fotográfica, lápis, caderno, cartolina, lápis piloto.	
Metodologia:	
Trabalhando a partir de um ecossistema aquático local	
<ul style="list-style-type: none"> ● Conduzir os alunos para um corpo hídrico na localidade ou mesmo próximo, dividi-los em duplas, pedir que realizem anotações e registros da cobertura vegetal (Se possível, fazendo fotografias), solo, cursos d'água do açude e de eventual poluição; ● Depois, retornar para a escola/biblioteca e pedir que construam mapas conceituais em uma cartolina, orientado que devem escrever argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico no contexto de seu povoado e do mundo; ● O professor deverá explicar o que é um mapa conceitual, como se elabora, bem como mostrar modelos de mapas conceituais;; ● Para a elaboração dos mapas conceituais, devem ser utilizadas as informações e registros feitos durante a visita ao ecossistema aquático local, como também por meio de pesquisas em livros e sites; ● Por fim, os estudantes farão uma apresentação dos mapas produzidos para os colegas. Após a apresentação, os mapas serão expostos em sala de aula para eventuais consultas. 	
Avaliação da aprendizagem	
Avaliar os estudantes por meio das interação e mapas conceituais produzidos durante a aula.	

Referências

Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, p. 600. Figueiredo, L. A. A. (2016). *Mapas conceituais na perspectiva instrumental da organização do conhecimento*. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal Fluminense, p. 137. Novak, J. D., Rabaça, A., & Valadares, J. (2000). *Aprender a criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramenta de facilitação nas escolas e empresas*. A. Rabaça e J. Valadares, Trad. Lisboa: Paralelo Editora.

O segundo método de aprendizagem abordado nesta sequência é a produção de mapas conceituais. Novak (2000) considera o mapa conceitual como uma ferramenta de representação do conhecimento, configurando suporte para o trabalho em diferentes campos conceituais, que tem como principal objetivo facilitar a aprendizagem. Basicamente, os mapas conceituais são diagramas que explicitam conceitos de uma fonte de conhecimentos, os quais são organizados de maneira hierárquica, buscando organizar as relações entre esses conceitos (Novak, 2000; Alegro, 2008). Desse modo, entende-se que os mapas conceituais podem ser aplicados em diferentes disciplinas, nos vários níveis de ensino, desde crianças com pouca idade até o ensino superior.

Por permitir o pensamento reflexivo sobre os diferentes conceitos abordados, os mapas conceituais podem promover o desenvolvimento da aprendizagem significativa (Figueiredo, 2016). A utilização de mapas conceituais direciona mudanças na maneira de estudar, rompe com a maneira de organizar a sala de aula, bem como com a maneira tradicional de aula pautada apenas na exposição do conteúdo pelo professor. Nesse sentido, os mapas conceituais produzidos pelos estudantes nesta sequência poderão contribuir na organização dos seus conhecimentos, na construção de novos conhecimentos, assim como para a revisão dos conteúdos.

A sequência didática D (Quadro 5) utiliza como metodologia de ensino meios audiovisuais, mais especificamente tecnologias digitais da informação e comunicação, pois estimula os estudantes, por meio de recursos digitais, contribuindo significativamente para o processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 5: Sequência didática D (Formas sustentáveis da utilização da água)

Sequência Didática D- Formas sustentáveis da utilização da água	
Série: 5º	Componente Curricular: Ciências da natureza
Título: Formas sustentáveis da utilização da água.	
Unidade Temática: Matéria e energia.	
Objeto de Conhecimento: Consumo consciente.	

Habilidade trabalhada: (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

Materiais necessários: Notebook, data show, papelão, lápis de cor, caderno.

Metodologia:

1° Passo: Como situação desencadeadora, o professor escreverá na lousa algumas perguntas a respeito de um vídeo da UFSC que tem como título “Escassez de água”, disponível em: UFSC Explica - Escassez de Água - YouTube. As perguntas a serem passadas podem ser do tipo: Qual a temática principal do vídeo? Quais as causas da escassez de água? Como evitar a escassez da água? Quais são as regiões mais propícias à escassez de água no Brasil? Quais são os maiores consumidores de água no Brasil? Após a escrita das perguntas, o vídeo será exibido, assim os estudantes buscarão respostas para as perguntas ao longo da exibição.

2° Passo: Após a exibição do vídeo, o professor pedirá que os estudantes se reúnam em duplas e combinem suas anotações para responderem aos questionamentos. Por fim, todos os estudantes devem compartilhar suas respostas, gerando uma discussão a respeito da temática tratada nas questões.

3° Passo: Em seguida, o professor, juntamente com os estudantes, irá construir um painel, o qual tem como finalidade fazer um levantamento a respeito da utilização da água na localidade.

Painel colaborativo -Uso da água no povoado Belém:

1. Para a elaboração do painel será utilizada uma cartolina com cerca de 50 x 66 cm. Nesse sentido, a cartolina será dividida em três colunas com a escrita das seguintes perguntas geradoras: Quais os usos da água no povoado? A água é utilizada de forma sustentável no povoado? Como podemos utilizar a água de forma sustentável no povoado? É importante ressaltar que as perguntas serão colocadas uma por vez no painel. As perguntas podem ser adaptadas conforme as necessidades e a localidade de desenvolvimento da sequência.

Painel colaborativo - Uso da água no povoado Belém

Quais os usos da água no povoado?

A água é utilizada de forma sustentável no povoado?
Explique.

Como podemos utilizar a água de forma sustentável no povoado?

2. Após a construção do painel, como mostrado no modelo acima, os estudantes também receberão fichas para escrever as respostas. Após as respostas escritas nas fichas, os estudantes, um por vez, irão colocar sua ficha com a resposta no painel. Concluída essa parte, cada pergunta será discutida com a turma.

Avaliação da aprendizagem

Solicitar que os estudantes escrevam um breve resumo sobre o cotidiano do uso da água no povoado, seus usos e o consumo sustentável de água, partindo do pressuposto de que os estudantes já sabem o que é consumo sustentável.

Referências

Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <Início (mec.gov.br)> Acesso em: 08, setembro. 2022.

Kellner, D., & Share, J. (2008). Educação para a leitura crítica da mídia, democracia radical e a reconstrução da educação. *Educação & sociedade*, v. 29, p. 687-715.

Morán, J. M. (1995). O vídeo na sala de aula. *Comunicação & Educação*, n. 2, p. 27-35.

Tozoni-Reis, M. F. D. C. (2006). Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. *Educar em revista*, n. 27, p. 93-110, 2006.

O recurso audiovisual pode ser uma importante ferramenta para o ensino, proporcionando o aprendizado por meio do lúdico, buscando ampliar as metodologias e possibilidades de aprendizagem e ensino, contribuindo para o desenvolvimento intelectual do estudante, além da compreensão e assimilação dos conteúdos, de modo a motivá-lo e aproximá-lo da realidade (Paiva, 2018). É importante salientar que incorporar a produção da arte e da mídia na educação é oferecer potencial para tornar o aprendizado mais criativo, expressivo e diversificado (Kellner & Share, 2008, p. 687-715). A tecnologia na educação necessita de estratégias, metodologias e atitudes diversas, pois uma aula mal estruturada, mesmo com o uso do mais moderno recurso, passa a não fazer sentido pedagógico para o estudante. Na educação, a tecnologia além de facilitar a realização de atividades e a obtenção de conteúdo, também oferece meios mais eficientes para o ensino, que envolve o uso de multimídia, como os vídeos, que podem ensinar mais sobre a importância de determinados assuntos presentes no cotidiano, como visto na SD.

Nesse contexto, é necessário conhecer as ferramentas de busca de informações, também saber interpretar o recurso escolhido, além de realizar as adaptações necessárias para trabalhar considerando o contexto pessoal e regional, situando as informações dentro do universo de referências pessoais (Moran, 2009). Um dos recursos audiovisuais utilizados na SD foi o vídeo, essa é uma ferramenta de maior uso no cotidiano pelos estudantes, inclusive da educação infantil. A ferramenta tem um papel preponderante em conectar as pessoas e o mundo, com diferentes realidades, foca em diferentes faces: triste, alegre, informativa, diversa; as imagens são lúdicas, dinâmicas, impactantes, permitindo o desenvolvimento da habilidade da leitura de imagens e sons (Bonzanini; Nunes, 2015).

Outra metodologia utilizada é a confecção de um painel para trabalhar com temas geradores voltados à realidade local. Acerca disso, cabe apontar que o emprego dos painéis no contexto do ensino pode inspirar e nortear atividades de maneira inovadora, sendo contextualizados por meio de temas geradores direcionados pelo professor ou por livre demanda dos estudantes. Segundo Tozoni-Reis (2006, p. 93-110), "o tema gerador é o tema ponto de partida para o processo de construção da descoberta". Ele surge do método de Paulo Freire, onde as palavras trazidas pelos educandos tornam-se problemas. Dessa forma os temas geradores partem da realidade do educando. Sendo assim, são geradores de ação-reflexão-ação se forem carregados de conteúdos sociais e políticos com significado concreto para a vida dos educandos (Tozoni-Reis, 2006, p. 93-110).

O trabalho a partir da realidade local dos estudantes permite despertar o interesse em participar e interagir com a temática. Segundo Auler (2007), o ponto de partida para o processo de ensino-aprendizagem deve ser caracterizado por situações-problema, de preferências relativas a contextos reais e que estejam ligadas ao “mundo vivido” dos estudantes. Desse modo, no contexto de regiões que sofrem com a escassez hídrica, como o semiárido brasileiro, é essencial trabalhar essa temática, com isso, os indivíduos serão cientes de sua realidade, podendo atuar como agentes no combate à poluição dos recursos hídricos, como incentivadores e praticantes do consumo consciente de água.

Relato de experiência de duas sequências didáticas aplicadas

As duas Sequências Didática aplicadas foram a (C) Importância da cobertura vegetal e a (D) Formas Sustentáveis da Utilização da Água, o motivo de ambas terem sido aplicadas deve-se a necessidade e importância de trabalhar essas duas temáticas no local onde os estudantes estão inseridos.

Aplicação da sequência didática: Importância da cobertura vegetal

Na sequência didática (C), buscou-se ampliar o conhecimento dos discentes do 5º ano em relação à importância da cobertura vegetal e sua percepção em relação à manutenção do ciclo da água, da conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico (EF05CI03).

Ainda na escola, a aula foi iniciada com alguns questionamentos do professor, visando saber do conhecimento prévio dos estudantes, os quais inicialmente não souberam responder a perguntas básicas como: O que você entende sobre cobertura vegetal? Qual a importância da cobertura vegetal? Como ocorre o ciclo da água? Fazer perguntas desencadeadoras permite que os estudantes reflitam sobre o tema, explorando seus conhecimentos prévios. O quadro seis apresenta as principais temáticas dos estudantes quando respondiam a cada uma das perguntas. Com isso, nota-se que eles apresentavam certo conhecimento prévio sobre a temática.

Quadro 6: Principais temáticas das respostas os estudantes às perguntas.

Perguntas	Principais temas das respostas
O que você entende sobre cobertura vegetal?	Quantidade de plantas sobre o solo; Protege o solo; Impedimento de erosão.
Qual a importância da cobertura vegetal?	Melhora o ar atmosférico; Fornecimento de abrigo para diversas espécies; Embelezamento de paisagens.
Como ocorre o ciclo da água?	Rotação contínua da água; Mudança dos estados físicos; Evaporação.

Logo após, foi explicado que seria realizada uma visita a um manancial denominado como açude do Campo, que fica localizado no próprio povoado Belém, Tavares–PB, localizado a menos de 1 km da escola. Na ocasião, foi solicitado que os estudantes fizessem registros no caderno a respeito da cobertura vegetal, do solo, cursos d'água, do açude e da eventual poluição. Nesse momento, pode-se notar a empolgação e interesse dos estudantes, ao saberem que iam vivenciar uma aula fora dos muros da escola. Espaços fora da sala de aula despertam a mente e a capacidade de aprender, pois se caracterizam como espaços estimulantes que, se bem aproveitados, tornam-se um relevante cenário para a aprendizagem (Carbonell, 2002). Nesse contexto, compreende-se que a atividade de campo consiste no contato direto com o ambiente de estudo, fora dos muros burocráticos da sala de aula, que permite ao professor o conhecimento de um instrumento pedagógico eficiente e bastante proveitoso na relação ensino-aprendizagem.

Cada estudante levou consigo um caderno e lápis. O trajeto até o açude foi feito a pé, visto que é próximo da escola. Já em campo, o dirigente da aula explanou sobre a importância da cobertura vegetal, explicou o ciclo da água por meio da contextualização do que ocorre com a água do açude e os cursos da água. Em seguida, os estudantes começaram a fazer algumas anotações em seus cadernos sobre o que conseguiam identificar no ambiente relacionado ao conteúdo da aula.

Durante essa ação, que durou em torno de 45 minutos, os estudantes demonstraram interesse e buscaram a compreensão dos conteúdos. Conforme percorriam os arredores do açude, foram surgindo perguntas do tipo: Como esse açude consegue manter a água por todo o ano? Por que não seca? Por que essa água não é apropriada para beber? Por que existem poucas plantas ao redor do açude? Tais questionamentos foram discutidos, ainda em campo, por meio de respostas dadas pelos próprios estudantes e pelo dirigente da aula.

Com o retorno do açude, os estudantes foram direcionados até a biblioteca da escola, local onde ocorreu a realização da atividade que correspondeu à conclusão da aplicação da estratégia didática. Na ocasião, foi explicado o que é um mapa conceitual, objetivo e exemplos de mapas. Inicialmente, os estudantes demonstraram não entender o recurso didático, por ser o primeiro contato com a ferramenta. No entanto, o mapa conceitual pode ser concebido como instrumento de metacognição. Etimologicamente, metacognição significa a cognição da cognição, a faculdade de conhecer o próprio pensar (Salema, 1991). Ao elaborar mapas conceituais, o estudante desenvolve a capacidade de síntese, onde em um pequeno espaço é possível transcrever muitas informações, mantendo a organização das ideias, a coerência nas relações entre os conceitos e a formatação estética (Novak, 2000; Alegro, 2008).

Para a construção dos mapas, foram utilizadas as informações e registros feitos durante a visita ao ecossistema aquático local, como também pelo auxílio de pesquisas em livros e sites. Para elaboração dos mesmos, os estudantes partiram do seguinte direcionamento: levantar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água.

Durante a elaboração dos mapas (Figura 1), que ocorreu em duplas, foi possível notar que os estudantes compartilharam os conhecimentos adquiridos na aula, discutiram e pesquisaram em livros e sites na internet, estudando e organizando os conhecimentos para que fossem expressos no mapa conceitual. Essa ferramenta pode ser definida como uma metodologia na qual, por meio do trabalho em grupo e pela troca entre os pares, as pessoas envolvidas aprendem juntas (Bernarski & Zych, 2020). Por fim, cada dupla realizou uma breve

apresentação dos seus mapas. Após as apresentações, eles foram exibidos na sala de aula, visando serem expostos e serem utilizados para eventuais consultas.

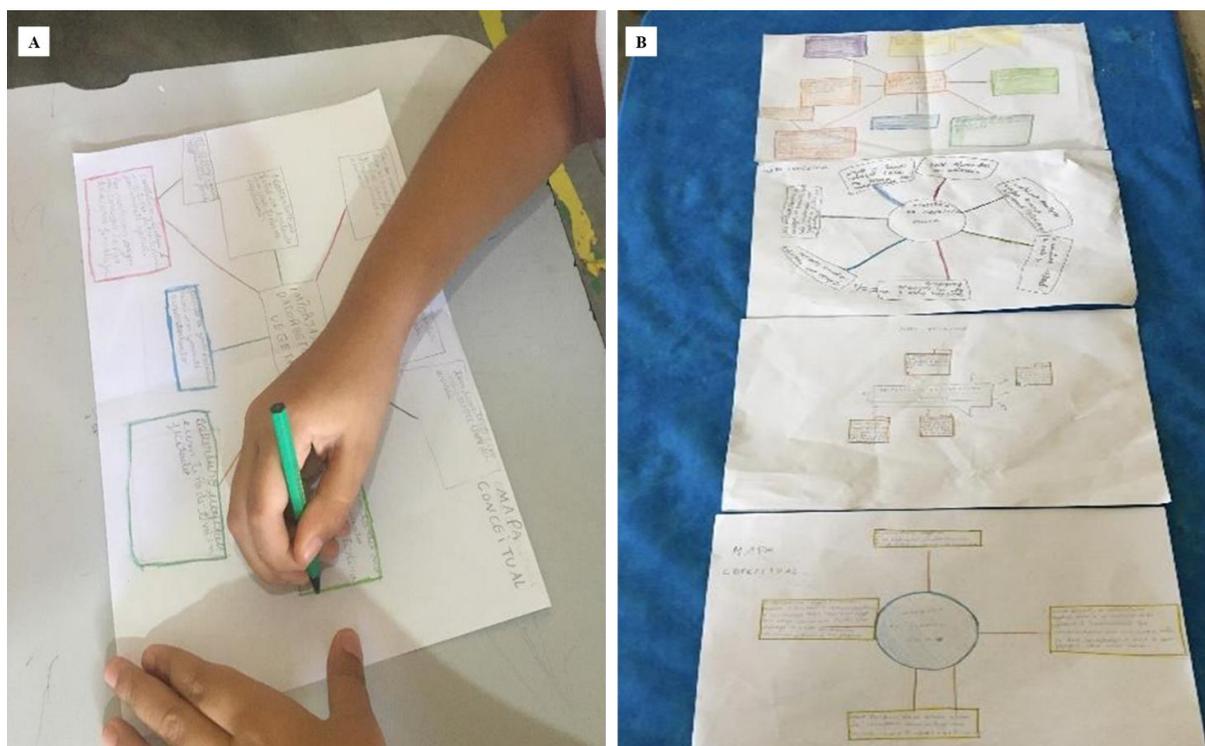


Figura 1: A - Estudante construindo um mapa conceitual sobre a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água. B - Mapas conceituais expostos, elaborados pelos estudantes

Após a construção dos mapas mentais, notou-se que os estudantes alcançaram o objetivo proposto na sequência didática, foi possível notar, por meio dos mapas mentais, a ampliação do conhecimento relacionado a importância da cobertura vegetal, pois conseguiram expressar, de forma coesa, a importância que a cobertura vegetal possui no planeta e para os seres vivos. Os mapas elaborados traziam conceitos do que é cobertura vegetal, os benefícios de se ter uma cobertura vegetal conservada, causas de falta da cobertura vegetal em um determinado ambiente. Ainda, os estudantes mostraram preocupação em relação à pouca cobertura vegetal do local visitado.

Aplicação da sequência didática: formas sustentáveis da utilização da água

A sequência didática (D) buscou promover a compreensão e ampliar o conhecimento dos discentes do 5º ano em relação aos principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas, discutindo e propondo formas sustentáveis de utilização desses recursos (EF05CI04).

A aula foi iniciada com uma breve contextualização a respeito da temática, onde foi falado sobre a importância da água e as formas de utilização da água no cotidiano, em seguida, utilizando a lousa, foram escritos alguns questionamentos baseados no vídeo da UFSC intitulado Escassez de Água, com duração de 12 minutos (O qual foi exibido posteriormente), ao todo foram cinco perguntas: Qual a temática principal do vídeo? Quais as causas da escassez de água? Como evitar a escassez da água? Quais são as regiões mais propícias à escassez de água no Brasil? Quais são os maiores consumidores de água no Brasil?

Os estudantes também foram orientados que deveriam buscar respostas para essas perguntas a partir do acompanhamento do vídeo, devendo realizar anotações ao longo da exibição. Após os estudantes escreverem as perguntas em seus cadernos, o vídeo foi exibido. Com a exibição do vídeo, notou-se que os estudantes permaneceram focados. Esta é uma metodologia lúdica que apresenta potencial de ampliar o conhecimento dos estudantes. O vídeo chama a atenção, informa, entretém, projeta os indivíduos em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e realidades. Começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional (Moran, 1995).

Em seguida, os estudantes foram divididos em duplas para que, a partir das anotações, ambos pudessem discutir cada pergunta e respondê-la. Conforme os estudantes respondiam às perguntas, algumas dúvidas iam surgindo, tais como: Quem mais consome água no Brasil? Por que a região Nordeste é tão seca? Existe alguma forma de aumentar essa porcentagem de água no Brasil? Ao analisar as respostas dos estudantes às perguntas, nota-se que eles estiveram atentos ao vídeo, o que evidencia que a estratégia pode gerar resultados satisfatórios (Quadro 7).

Quadro 7: Principais temáticas das respostas os estudantes às perguntas.

Perguntas	Principais temas das respostas
Qual a temática principal do vídeo?	A importância da água; Escassez de água; Conscientização da água.
Quais as causas da escassez de água?	Consumo desregulado; Consumo de forma inapropriada.
Como evitar a escassez da água?	Através de conscientização; Consumo consciente.
Quais são as regiões mais propícias à escassez de água no Brasil?	Região Nordeste e Sul.
Quais são os maiores consumidores de água no Brasil?	Indústrias e a Agricultura.
Perguntas	Principais temas das respostas
Quem mais consome água no Brasil?	Indústrias e Agricultura.
Por que a região Nordeste é tão seca?	Poucas chuvas anuais; Baixa influência de massas de ar úmidas e frias.

Existe alguma forma de aumentar essa porcentagem de água no Brasil?	Aproveitamento da água da chuva; Reuso e despoluição; Construções sustentáveis.
---	---

Desse modo, o vídeo foi exibido mais uma vez, seguido da explicação do dirigente da aula, buscando sanar as dúvidas que surgiram. Por fim, foi realizada uma discussão sobre cada pergunta. Conforme a resposta de cada estudante, houve demonstração de que compreenderam o conteúdo, pois conseguiram responder às perguntas de forma objetiva e contextualizada.

Nota-se que atividades em duplas, como a relatada, possibilitou que os estudantes aprendessem uns com os outros, desenvolvendo habilidades e competências de comunicação, relacionamento interpessoal, responsabilidade, autoconfiança e colaboração. O trabalho em pares auxilia também no que tange à maior responsabilidade, pois os estudantes assumem, por meio das ações por eles desempenhadas, dar suporte para seus colegas, o compromisso de estarem em dia com seus estudos. Ainda, passam a ter mais foco e objetividade em seu trabalho escolar e isso repercute para além da sala de aula.

Em seguida foi proposta a elaboração de um painel colaborativo sobre o uso da água no Povoado Belém (comunidade em que os estudantes residem), a construção do referido painel se deu por meio da plataforma de design gráfico CANVA. O painel foi afixado na lousa e o dirigente da aula colocou alguns questionamentos: Quais os usos da água no povoado? A água é utilizada de forma sustentável no povoado? Como podemos utilizar a água de forma sustentável no povoado?

As perguntas foram colocadas no painel, uma por vez, para que fossem respondidas pelos estudantes. Ao passo que respondiam, eles fixaram suas respostas escritas em fichas no painel. Essa ação possibilitou conhecer a sua realidade local, através das reflexões feitas durante cada pergunta, permitindo o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo. A estratégia implementada mostra que os estudantes conseguiram refletir em relação ao contexto local e à problemática hídrica, o que pode ser constatado por meio das respostas às perguntas (Quadro 8).

Quadro 8: Principais temáticas das respostas os estudantes às perguntas.

Perguntas	Principais temas das respostas
Quais os usos da água no povoado?	Consumo próprio; Agricultura; Hidratação de animais.
A água é utilizada de forma sustentável no povoado?	Consumo desenfreado e irregular; Alta poluição aos arredores dos mananciais presente no povoado.

Como podemos utilizar a água de forma sustentável no povoado?	Consumo consciente; Reutilização da água; Reservar água no período chuvoso.
---	---

Auler (2007) afirma que o ponto de partida para o processo de ensino-aprendizagem deve ser caracterizado por situações-problema, de preferências relativas a contextos reais e que estejam ligadas ao “mundo vivido” dos estudantes. Ainda, partindo do pensamento do educador Paulo Freire, a reflexão é o primeiro passo para o pensamento crítico (Freire, 2018). O autor conceitua reflexão como a capacidade de o ser humano entender que é um indivíduo ativo, com capacidade de mudar e ser mudado pelo meio com o qual interage: a transformação é possível porque a consciência não é um espelho da realidade, simples reflexo, mas é reflexiva e refletora da realidade. Portanto, desenvolver um pensamento crítico pode ser o primeiro passo para o desenvolvimento pessoal por meio de uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que as sequências didáticas aqui apresentadas podem melhorar a qualidade de ensino-aprendizagem, além de contribuir para despertar, nos estudantes, a motivação para assuntos ambientais presentes em seu dia a dia. Com a aplicação das duas sequências escolhidas, foi possível notar a interação dos estudantes com o dirigente da aula e entre os pares. As interações são de suma importância, pois elas permitem construir significados para os conceitos, contribuindo nos processos de ensino e de aprendizagem, auxiliando na formação do senso crítico e na capacidade de argumentar.

Com a aplicação das sequências elaboradas, espera-se que ocorra melhoria do aprendizado dos estudantes, principalmente nos termos da alfabetização científica, voltada às questões ambientais. Com as atividades propostas, os estudantes puderam compreender melhor o ciclo da água, os cursos da água e sobre a cobertura vegetal. Como os Parâmetros Curriculares Nacionais sugerem, a alfabetização científica também faz parte da formação cidadã, pois torna os indivíduos mais conscientes do seu papel na sociedade, também permite que eles entendam que suas decisões e ações influenciam a sociedade de maneira global.

Finalmente, entende-se que a busca por melhores metodologias de ensino existirá enquanto existir o ensino, esta procura é inerente ao professor. A metodologia que está sendo aplicada hoje precisa, constantemente, passar por adaptações e ajustes, pois para ensinar é preciso analisar, estudar, criar, aplicar e observar.

REFERÊNCIAS

Alegro, R. C. *Conhecimento prévio e aprendizagem significativa de conceitos históricos no ensino médio*. 2008. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2008.

- Auler, D. (2007). Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. *Revista Contexto & Educação*, v. 22, n. 77, p.167-188.
- Andrade, M. A. B. S. & Rocha, Z. F. D. C. (2019). *Propostas didáticas inovadoras: recursos e estratégias para o ensino de ciências*. Paraná: EDITORA DA UTFPR.
- Aguiar, C. S. (2009). *Aulas Práticas Experimentais no ensino de biologia*. (Trabalho de Conclusão de Curso) Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. Acervo da Iniciação Científica. p. 13.
- Alves, B. O., & Bonifácio, D. R. (2022). O DIREITO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL. *REVISTA DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA*, v. 14, n. 2.
- Barbosa, M. D. C. P., Santos, J. W. M., Silva, F. C. L., & Guilherme, B. C. (2020). O ensino de botânica por meio de Sequência Didática: uma experiência no ensino de ciências com aulas práticas. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 7, p. 45105-45122.
- Bonzanini, K. T., & Nunes, B. A. (2015). O uso de vídeos em trabalhos com educação ambiental na educação básica. *Ambientalmente Sustentável: Revista científica galego-lusófona de educación ambiental*, v.20, 1391-1409.
- Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, p. 600.
- Bernarski, E.; Zych, A. Aprendizagem colaborativa aplicada numa sala de recursos. 2008.
- Carbonell, J. (2002). *A aventura de inovar: a mudança na escola*. Porto Alegre: Artmed.
- Cheida, L.E. (2002). *Biologia Integrada*. FTD.
- Da Fonseca, E. M., & Bierhalz, C. D. K. (2018). O contexto local como elo entre ciências da natureza e educação do campo. *Educ. Form.*, v.3, n. 7, p. 66-84.
- Ferreira, R. M., & Ribeiro, S. M. (2022). ESCASSEZ DE ÁGUA NO BRASIL COMO CONSEQUÊNCIA DO AGRONEGÓCIO. *SÉCULO XXI EM DIREITO E CIÊNCIAS JURÍDICAS*, p. 90.
- Figueiredo, L. A. A. (2016). *Mapas conceituais na perspectiva instrumental da organização do conhecimento*. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal Fluminense, p. 137.
- FREIRE, P. Conscientização. Cortez Editora, 2018.
- Giordan, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química nova na escola*, v. 10, n. 10, p. 43-49.
- Keller, L., Barbosa, S., Baiotto, C. R., & Silva, V. M. D. (2011). *A importância da experimentação no ensino de Biologia*. In: Costa, A. A. A. et al. (Ed). XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão; XIV Mostra de Iniciação Científica e IX Mostra de Extensão, Cruz Alta/RS: Unicruz. Centro Gráfico, 2p. 1-3, 2011.
- Kellner, D., & Share, J. (2008). Educação para a leitura crítica da mídia, democracia radical e a reconstrução da educação. *Educação & sociedade*, v. 29, p. 687-715.
- Kindel. (2019). *Estudo da natureza*. São Paulo: Editora ELIB.TIPS.

Lanes, D. M., Andrade, F. M. R., & Miranda, J. C. (2022). ABORDAGENS EDUCATIVAS DA ÁGUA E BNCC: POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DE UMA CARTILHA DIDÁTICA. *Revista Ciência Geográfica*, v. 26, n. 3, p. 1675-1704.

Leite, L. R., Rodrigues, A. P., Lima, M. S. L., Moura, F. N. D. S., Firmino, N. C. S., Nascimento, F. J., & Aragão, F. M. (2020). O uso de Sequências Didáticas no ensino de Química: proposta para o estudo de modelos atômicos. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 11, n. 2, p. 177-188.

Morán, J. M. (1995). O vídeo na sala de aula. *Comunicação & Educação*, n. 2, p. 27-35.

Moran, J. M. (2009). A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. In: Como utilizar as tecnologias nas escolas. Editora Papirus. Campinas - SP. p. 101-111.

Moreira, C. H. P., Araújo, M. L. F., & Alves, B. F. (2013). Realização de uma dramatização em favor do ensino de biologia: um relato de experiência. *JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO-JEPEX*, v. 13.

Novak, J. D., Rabaça, A., & Valadares, J. (2000). *Aprender a criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramenta de facilitação nas escolas e empresas*. A. Rabaça e J. Valadares, Trad. Lisboa: Paralelo Editora.

Paiva, P. de V. C. (2018). O vídeo em sala de aula: estímulos audiovisuais como apoio ao ensino-aprendizagem. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Santos Júnior, A. C. (2020). Sequência Didática como uma nova estratégia de ensino nas aulas de Ciências do Fundamental II. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 11, n. 6, p. 698-715.

Santos Souza, F., & Boss, S. L. B. (2023). A NATUREZA DA CIÊNCIA E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: UMA ANÁLISE DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DO LIVRO PRÁTICAS PARA COMPARTILHAR. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 1, p. 610-624.

SANTOS, A. O., JUNQUEIRA, A. M. R., SILVA, G. N. A. (2016). A afetividade no processo de ensino e aprendizagem: diálogos em Wallon e Vygotsky. *Perspectivas em Psicologia*, v. 20, n. 1, p. 86-101, 2016.

Tozoni-Reis, M. F. D. C. (2006). Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. *Educar em revista*, n. 27, p. 93-110, 2006.

Viegas, E. C. (2014). *Gestão de recursos hídricos: uma análise a partir dos princípios ambientais*. (Dissertação de Mestrado) Universidade de Caxias do Sul, p. 145.