



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS: PIO IX PI
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

ANDREIA DA SILVA FORTALEZA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: A água no ambiente

PIO IX
2024

ANDREIA DA SILVA FORTALEZA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: A água no ambiente

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do título de Especialista em Ensino de Ciências –
EAD, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Pio IX PI.

Orientadora: Prof^a Dr^a Erika Galvão Figuerêdo.

APROVADO EM: 14/04/2024

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A água no ambiente

Andreia da Silva Fortaleza¹

Erika Galvão Figuerêdo²

RESUMO

A água é um recurso fundamental para a vida no planeta e sua conservação e uso consciente são temas importantes na educação ambiental. Trabalhar a água é essencial no ensino de Ciências da Natureza. A sequência didática sobre esse tema pode envolver atividades práticas e teóricas que abordem a importância da água, sua distribuição no planeta, os diferentes usos da água, a poluição hídrica, a preservação dos mananciais e a conscientização sobre o uso racional desse recurso. A problemática busca saber como desenvolver uma sequência didática de Ciências da Natureza que aborde a importância da água no ambiente para os anos finais do Ensino Fundamental, de forma a despertar nos alunos a necessidade de uma mudança de postura em relação ao uso desse recurso? O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver uma sequência didática de Ciências da Natureza para os anos finais do Ensino Fundamental que tenha como foco a água no ambiente. A sequência didática foi desenvolvida com objetivo de abordar a importância da água no ambiente para os anos finais do Ensino Fundamental, envolvendo aspectos físico-químicos, biológicos, econômicos e sociais. A metodologia utilizada é uma revisão bibliográfica, baseada em abordagens construtivistas e investigativas, visando estimular a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. A sequência didática foi dividida em etapas que incluíram atividades práticas, leitura, interpretação de textos, produção de histórias em quadrinhos e discussões em grupo. A abordagem interdisciplinar e contextualizada revelou-se eficaz para formar cidadãos mais conscientes, responsáveis e comprometidos com a sustentabilidade ambiental. Recomenda-se a aplicação das atividades propostas de investigação e a realização de avaliações mais aprofundadas sobre o impacto das atividades no comportamento e nas atitudes dos alunos.

Palavras-chave: água; conservação; educação ambiental.

ABSTRACT

Water is a fundamental resource for life on the planet and its conservation and conscious use are important themes in environmental education. Working with water is essential in teaching Natural Sciences. The teaching sequence on this topic may involve practical and theoretical activities that address the importance of water, its distribution on the planet, the different uses of water, water pollution, the preservation of water sources and awareness about the rational use of this resource. The problem seeks to know how to develop a Natural Sciences teaching sequence that addresses the importance of water in the environment for the final years of Elementary School, in order to awaken in students the need for a change of attitude in relation to the use of this resource? The general objective of this work was to develop a didactic sequence of Natural Sciences for the final years of Elementary School that focuses on water in

¹ Pós-Graduada em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *campus* Teresina Central. E-mail: andreiapioixpi@gmail.com.

² Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *campus* Teresina Central. E-mail: erika.galvao@ifpi.edu.br.

the environment. The didactic sequence was developed with the aim of addressing the importance of water in the environment for the final years of Elementary School, involving physical-chemical, biological, economic and social aspects. The methodology used is a bibliographical review, based on constructivist and investigative approaches, aiming to encourage students' active participation in the learning process. The didactic sequence was divided into stages that included practical activities, reading, interpretation of texts, production of comic books and group discussions. The interdisciplinary and contextualized approach proved to be effective in forming more aware, responsible citizens and committed to environmental sustainability. It is recommended to apply the proposed research activities and carry out more in-depth assessments of the impact of the activities on students' behavior and attitudes.

Keywords: water; conservation; environmental education.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Antunes (2020), a água é um recurso fundamental para a vida no planeta Terra, sendo essencial para a sobrevivência de todos os seres vivos. No entanto, apesar de sua importância incontestável, a água é um recurso finito e cada vez mais escasso devido ao aumento da demanda e à degradação ambiental. Diante desse cenário, torna-se urgente a necessidade de conscientizar as novas gerações sobre a importância da preservação e conservação desse recurso tão precioso.

De acordo com Gatti (2018), a implementação de sequências didáticas de Ciências da Natureza para os anos finais do Ensino Fundamental que abordem a temática da água se mostra como uma ferramenta fundamental para sensibilizar e educar as crianças sobre a importância desse recurso. Através de atividades lúdicas e investigativas, é possível despertar nos alunos o interesse e a conscientização acerca dos aspectos físico-químicos da água, assim como sua relevância biológica, econômica e social. Diante desse cenário, surge a seguinte pergunta problema: Como desenvolver uma sequência didática de Ciências da Natureza que aborde a importância da água no ambiente para os anos finais do Ensino Fundamental, de forma a despertar nos alunos a necessidade de uma mudança de postura em relação ao uso desse recurso?

Justifica-se a abordagem desse tema no ambiente escolar, pois conforme Freire (2016) as crianças são agentes multiplicadores de informações e podem contribuir significativamente para a conscientização de suas famílias e comunidades em relação à preservação da água. Além disso, é fundamental que desde cedo sejam trabalhadas questões relacionadas à sustentabilidade e ao cuidado com o meio ambiente, a fim de formar cidadãos mais responsáveis e conscientes.

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver uma sequência didática de Ciências da Natureza para os anos finais do Ensino Fundamental que tenha como foco a água no ambiente. Como objetivos específicos, pretende-se abordar aspectos físico-químicos da água, alertar para a sua importância biológica, econômica e social, bem como despertar nos alunos a necessidade de uma mudança de postura em relação ao consumo de água.

Para atingir tais objetivos, este trabalho será desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema. A metodologia utilizará abordagens pedagógicas construtivistas e investigativas, visando estimular a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

A estruturação do trabalho seguirá uma sequência didática dividida em etapas, com atividades que abordarão desde a exploração de conceitos básicos sobre a água até a reflexão sobre a importância da preservação desse recurso. Espera-se que ao final do trabalho, os alunos

estejam mais conscientes e engajados na promoção de atitudes sustentáveis em relação ao uso da água, contribuindo assim para a formação de cidadãos mais responsáveis e comprometidos com a preservação do meio ambiente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NO AMBIENTE E PARA A VIDA: ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, ECONÔMICOS E SOCIAIS

A água é um elemento fundamental para a vida no planeta Terra, desempenhando papéis essenciais em diversos aspectos, desde os processos físico-químicos até os impactos econômicos e sociais. De acordo com Schmidt *et al.* (2020), a água é um solvente universal, capaz de dissolver e transportar substâncias essenciais para os seres vivos, além de participar de reações químicas vitais para os organismos.

Além da importância no campo físico-químico, a água desempenha um papel crucial no ambiente biológico. Segundo Magalhães *et al.* (2019), a água é essencial para a regulação da temperatura corporal dos organismos, para a manutenção da pressão osmótica e para o transporte de nutrientes e resíduos no corpo dos seres vivos. Sem a presença adequada de água, a vida na Terra seria inviável.

Do ponto de vista econômico, a água é um recurso natural estratégico, uma vez que é essencial para a produção de alimentos, energia, produtos industriais e para o abastecimento urbano. De acordo com Saavedra e Bravo (2018), a escassez de água pode impactar diretamente a economia de um país, gerando perdas na produção agrícola, aumento dos custos de produção industrial e prejuízos no setor de turismo, entre outros.

Além dos aspectos físico-químicos, biológicos e econômicos, a água também desempenha um importante papel no contexto social. Segundo Oliveira *et al.* (2021), a disponibilidade de água de qualidade é essencial para garantir a saúde e o bem-estar das populações, além de influenciar diretamente a qualidade de vida e o desenvolvimento de comunidades em todo o mundo. Diante disso, torna-se fundamental a conscientização e a adoção de medidas sustentáveis para a preservação e conservação dos recursos hídricos, garantindo assim a disponibilidade de água para as gerações presentes e futuras.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A PRESERVAÇÃO DA ÁGUA: ESTRATÉGIAS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A água é um recurso natural essencial para a vida no planeta Terra, porém, cada vez mais escasso devido ao desmatamento, poluição e desperdício. Nesse contexto, a Educação Ambiental desempenha um papel fundamental na formação de indivíduos conscientes e responsáveis, capazes de adotar práticas sustentáveis em relação ao uso e preservação da água. Para tanto, é necessário desenvolver estratégias educativas eficazes no contexto dos anos finais do Ensino Fundamental.

De acordo com Santos e Silveira (2016), uma das estratégias para abordar a temática da preservação da água é a realização de atividades práticas e lúdicas que permitam às crianças explorar e compreender a importância desse recurso. Por meio de jogos, experimentos, brincadeiras e visitas a locais que evidenciem a escassez de água, os alunos podem vivenciar na prática os impactos da utilização inadequada e da degradação dos recursos hídricos.

Além disso, Barbosa e Lopes (2017) ressaltam a importância de promover a reflexão crítica e o debate sobre questões ambientais, estimulando o pensamento crítico e o senso de responsabilidade dos estudantes em relação ao meio ambiente. A partir de discussões em sala de aula, os alunos são incentivados a pensar em alternativas sustentáveis para o uso racional da

água em seu cotidiano, como a reutilização de água da chuva, o fechamento da torneira ao escovar os dentes e a diminuição do tempo de banho.

Outra estratégia relevante é a realização de projetos interdisciplinares que integrem os conteúdos curriculares com a temática da preservação da água. Conforme apontado por Lima e Silva (2018), a abordagem transversal da Educação Ambiental permite que os professores articulem conhecimentos de diferentes áreas do saber, como Ciências, Geografia, Matemática e Língua Portuguesa, com o objetivo de sensibilizar os alunos para a importância da água e os desafios enfrentados para garantir a sua conservação.

Por fim, é fundamental que a escola estabeleça parcerias com instituições e órgãos públicos e privados que atuam na área ambiental, visando ampliar o conhecimento dos alunos sobre a preservação da água e proporcionar experiências práticas de educação ambiental. Conforme defendido por Dias e Silva (2019), a integração da escola com a comunidade e a participação ativa dos estudantes em ações de preservação ambiental contribuem para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados na construção de um futuro sustentável.

Portanto, a Educação Ambiental e a conscientização sobre a preservação da água nos anos finais do Ensino Fundamental requerem a adoção de estratégias educativas diversificadas, que envolvam atividades práticas, reflexão crítica, projetos interdisciplinares e parcerias com instituições ambientais. Somente por meio de uma abordagem holística e integrada será possível promover uma mudança de mentalidade e comportamento em relação ao uso e conservação desse recurso tão essencial para a vida no planeta.

2.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O ensino e a aprendizagem de Ciências nos anos finais são tão importantes quanto o domínio das operações matemáticas e das linguagens. Porém, em função dos grandes avanços tecnológicos e científicos vivenciados nos dias atuais, torna-se desafiador ensinar Ciências, sobretudo, para os professores dos anos finais que possuem papel relevante no processo de organização dos conhecimentos escolares. Eles não devem apenas reproduzir conhecimentos, mas, sim, produzi-los no momento em que os organizam para públicos específicos em suas salas de aula (Marandino, 2004).

Segundo Zabala (1998) a escolha e a organização das atividades na sequência didática devem ser planejadas de forma cuidadosa, levando em consideração os objetivos de ensino, os conteúdos a serem trabalhados e as estratégias pedagógicas mais adequadas para favorecer a aprendizagem dos alunos."

De acordo com Araújo (2013), sequência didática é uma forma de o professor organizar as atividades de ensino em função de núcleos temáticos ou procedimentais. Para Giordan, Guimarães e Massi (2011), tal instrumento metodológico é semelhante a um curso em pequena escala, onde o planejamento é organizado a partir de módulos que favorecem uma aprendizagem mais efetiva. Ainda de acordo com os autores, o papel da sequência didática é ser instrumento metodológico para que os objetivos educacionais sejam alcançados.

Estratégia que faz parte das etapas da sequência didática é a utilização da aula de campo que, segundo Bibiano (2010), é uma estratégia muito importante para relacionar os temas estudados em sala com o que ocorre fora dela. A aula de campo descrita na sequência didática visa levar a turma a compreender a paisagem natural, entendendo as relações biológicas.

É preciso oferecer subsídios para auxiliar o trabalho dos professores. Afinal, na disciplina de Ciências se encontram vários conteúdos de difícil compreensão e muitos profissionais não possuem formação específica na área. Dessa forma, essa proposta de sequência didática visa subsidiar o trabalho dos professores. A mesma contempla, em sua metodologia, o caráter interdisciplinar, tendência de ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), a atualização das TIC no contexto escolar, além da abordagem investigativa.

A sequência didática "Água no Ambiente" tem como objetivo principal abordar o ciclo da água e sua importância para o meio ambiente, envolvendo atividades práticas, leitura, interpretação e produção de diferentes gêneros textuais. Com duração de cinco aulas, a modalidade é dos anos finais do Ensino Fundamental, exatamente, no sexto ano, com foco nas Ciências da Natureza. As atividades incluem questionamentos sobre o percurso da água, mudanças de fase, escassez de água, relação da vegetação com o ciclo da água e A Disponibilidade da Água no Brasil.

. A avaliação se baseia na análise das produções dos alunos, como histórias em quadrinhos e pesquisas, buscando conscientizá-los sobre a importância da água e do meio ambiente. A metodologia utilizada segue os pressupostos teóricos da metodologia dos momentos pedagógicos proposta por Delizoicov e Angotti (2000).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para realizar essa pesquisa e desenvolver a sequência didática, a metodologia adotada foi baseada nos pressupostos teóricos de Delizoicov e Angotti (2000) e fundamentada em uma abordagem exploratória, conforme proposto por Gil (2017). A pesquisa teve como objetivo a produção de uma sequência didática para o desenvolvimento das aulas de Ciências da Natureza, abordando a importância da água no ambiente para os anos finais do Ensino Fundamental.

A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica, com base em abordagens construtivistas e investigativas, buscando estimular a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. A sequência didática foi dividida em etapas que incluíram atividades práticas, leitura, produção de textos e discussões em grupo. A abordagem interdisciplinar e contextualizada revelou-se eficaz para formar cidadãos mais conscientes, responsáveis e comprometidos com a sustentabilidade ambiental.

A coleta de dados foi realizada a partir de um estudo amplo, buscando recursos em anais no Google Acadêmico, em artigos e em outras mídias como *Youtube*, *Instagram* e *Pinterest*. A partir dessas fontes, foram selecionados conteúdos didáticos organizados em categorias que abordavam diferentes aspectos do tema, como o ciclo da água, as mudanças de fase da água, a escassez hídrica e a relação entre a vegetação e a conservação dos recursos hídricos.

A produção da sequência didática envolveu a elaboração de atividades práticas investigativas, leitura e interpretação de textos, produção de histórias em quadrinhos e discussões em grupo. Cada atividade foi desenvolvida com base nos momentos pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (2000), que incluem a organização do conhecimento, a problematização inicial e a aplicação do conhecimento.

Em síntese, a metodologia de pesquisa adotada possibilitou a elaboração de uma sequência didática eficaz para abordar a temática da água no ambiente para os anos finais do Ensino Fundamental. A interdisciplinaridade, a contextualização dos conteúdos e a utilização de diferentes estratégias pedagógicas foram fundamentais para promover o aprendizado significativo e a conscientização dos alunos sobre a importância da preservação ambiental. Essa pesquisa contribui para a formação de cidadãos mais responsáveis e comprometidos com a sustentabilidade do planeta.

A sequência didática apresentada pode ser classificada como investigativa, pois envolveu a realização de pesquisas, experimentos e análise de dados para abordar a temática da água no ambiente. A interdisciplinaridade foi um aspecto importante, permitindo a integração de conhecimentos das áreas de Ciências, Geografia, História, entre outras, o que enriqueceu a abordagem do tema e possibilitou uma visão mais ampla e significativa para os alunos.

A estrutura de uma sequência didática inclui etapas como problematização, objetivos de aprendizagem, atividades práticas, avaliação e síntese. No caso desta pesquisa, a problematização poderia envolver questões sobre o uso da água, sua importância para o meio

ambiente e para a vida humana, além dos problemas relacionados à escassez e poluição da água. Os objetivos de aprendizagem é a conscientização dos alunos sobre a importância da preservação da água e do ambiente, bem como o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e trabalho em grupo.

As atividades práticas inclui experimentos de análise da qualidade da água, visitas a locais de preservação ambiental, elaboração de campanhas de conscientização, entre outras. A avaliação pode ser feita de forma contínua, considerando a participação dos alunos nas atividades, a aquisição de conhecimento e a capacidade de reflexão sobre a temática abordada. Por fim, a síntese pode envolver a elaboração de relatórios, apresentações ou projetos que demonstrem o aprendizado dos alunos e sua contribuição para a conscientização ambiental.

4 RESULTADOS

4.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ÁGUA NO AMBIENTE

A sequência didática “Água no Ambiente” terá duração de cinco aulas de 60 minutos, no entanto, esse número poderá ser modificado, dependendo do andamento das turmas. O desenvolvimento será por meio de várias etapas, dentre as quais: atividade prática investigativa, atividades, aula expositiva dialogada com o auxílio das TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e comunicação (animação, objeto de aprendizagem digital, atividade virtual, produção de história em quadrinhos), aula de campo, pesquisas, leitura, interpretação e produção de texto de variados gêneros textuais.

Modalidade/nível: Anos Finais do Ensino Fundamental;

Público alvo: Sexto ano do Ensino Fundamental;

Componente Curricular: Ciências da Natureza

Eixo Temático: Ambiente e Vida

Temas: A Água no Ambiente; Ciclo da Água e Meio Ambiente.

Número de aulas: Cinco aulas de 60 minutos.

Avaliação das atividades desenvolvidas na sequência didática: Análise das produções dos estudantes; história em quadrinhos; pesquisas; atividade prática investigativa; produção de gráficos; interações e exposições orais.

Referencial Bibliográfico: Manual de livros didáticos de Ciências, Geografia, História, Português, livros paradidáticos, revistas e sites.

As etapas foram fundamentadas nos pressupostos teóricos da metodologia dos momentos pedagógicos proposta por Delizoicov e Angotti (2000).

4.1.1 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

ATIVIDADE 1: O CAMINHO PERCORRIDO PELA ÁGUA

Duração: Uma aula de 60 minutos

Objetivos:

- Conhecer e compreender como ocorre a reciclagem da água no ambiente, na dinâmica do ciclo hidrológico.

- Analisar a importância do ciclo da água para a formação de rios, lagos e fontes de água potável.

Problematização Inicial

Ao longo da sequência didática, o tema “Água e ambiente” será discutido a partir de várias perspectivas. Para iniciar as atividades, leia a letra da música “A Água”, de Arnaldo Antunes, que retrata de forma lúdica o caminho percorrido pela água em nosso planeta.

A Água/Arnaldo Antunes e Paulo Tatit
Interpretação: Palavra Cantada

Da nuvem até o chão
Do chão até o bueiro
Do bueiro até o cano
Do cano até o rio
Do rio até a cachoeira
Da cachoeira até a represa
Da represa até a caixa d'água
Da caixa d'água até a torneira
Da torneira até o filtro
Do filtro até o copo
Do copo até a boca
Da boca até a bexiga
Da bexiga até a privada
Da privada até o cano
Do cano até o rio
Do rio até outro rio
Do outro rio até o mar
Do mar até outra nuvem

Questões problematizadoras:

Você consegue identificar na letra da música o caminho percorrido pela água que você utiliza no seu dia a dia?

A partir da análise da letra da música, é possível perceber que a água é muito importante para o equilíbrio do nosso planeta e que durante o seu trajeto realiza várias funções. Com base em sua análise, responda às questões:

- Com base na letra da canção, descreva qual o caminho que a água percorre em nosso dia a dia.

- De acordo com a música, é possível dizer que o trajeto da água em nosso planeta forma um ciclo? Como acontece esse ciclo?

- Ao analisar o caminho percorrido pela água, como se pode explicar o que faz com que ela realize esse vai e volta no planeta?

- A música descreve parte do caminho percorrido pela água no planeta. De acordo com o que foi descrito, é possível garantir que a energia solar tem relação com a água do mar, rios e lagos? De que forma isso ocorre?

- Você já percebeu que a água do mar e de grandes rios nunca seca? Você consegue explicar por que isso ocorre?

- Quando o dia está amanhecendo, as folhas das plantas ficam cobertas de gotículas de água. Você já teve a oportunidade de observar? De onde vêm as gotas que cobrem as folhas das plantas pela manhã?

- Você acredita que as plantas têm relação com o ciclo que a água realiza? De que maneira?

- A parte da música, que diz que “a água vai da privada até o cano” e do “cano até o rio”, explica que durante esse caminho, a água não passa por nenhum tipo de tratamento para se tornar limpa.

-No nosso dia a dia, é esse o caminho percorrido pela água?

-Na sua cidade, as águas servidas, isto é, as águas que foram usadas em nossas casas, passam por algum tipo de tratamento antes de retornar ao rio?

ATIVIDADE 2: CONHECER AS MUDANÇAS DE FASE DA ÁGUA

Duração: Uma aula de 60 minutos.

Objetivos:

- Conhecer o fenômeno de transpiração vegetal e relacioná-lo ao ciclo hidrológico.
- Reconhecer a liberação do vapor d'água realizada pelas plantas.
- Identificar as mudanças de fase da água em seu ciclo.

Problematização Inicial:

Para aprimorar os conhecimentos sobre o caminho percorrido pela água em nosso planeta e suas mudanças de fase, observe as imagens abaixo (figura 1, 2, 3 e 4), que representam eventos que ocorrem em nosso cotidiano:

Figura 1- Roupas secando no varal.



Figura 2 - Gelo derretendo.



Figura 3 - Neve



Figura4 -Água fervendo.



Após análise das imagens e com base na reflexão acima, responda às questões sobre as mudanças de fase da água que mostram situações que fazem parte do dia a dia:

Em nosso dia a dia, observamos vários processos que mostram as mudanças de fase da água. Com base em suas observações, explique quais as semelhanças e diferenças entre um pedaço de gelo, um copo com água e o vapor que sobe de uma água fervente.

- Quando sua mãe estende as roupas no varal, elas se encontram molhadas e após algum tempo secam. Você consegue explicar por que as roupas estendidas no varal depois de um período secam? O que faz com que as roupas sequem?

- Você já observou que em um dia de chuva, quando fechamos todos os vidros do carro, depois de certo tempo eles ficam embaçados pelo lado de dentro? Você consegue explicar por que isso ocorre?

- Antes de preparar o almoço, algumas pessoas retiram a carne do congelador e aguardam um tempo para descongelar. Você consegue explicar por que os alimentos descongelam quando são retirados do congelador? O que ocorre para que aconteça o descongelamento?

Na natureza, a água passa constantemente de uma fase para outra. As mudanças de fase podem ocorrer conforme as condições de temperatura ou pressão.

Dessa forma, quando a água líquida é resfriada e passa para a fase sólida, essa mudança é denominada **solidificação**.

Ao aquecer o gelo até fazê-lo passar para a fase líquida, temos a mudança de estado físico denominada **fusão**.

Quando a água líquida é aquecida e passa para a fase de vapor, ocorre a vaporização, que pode ocorrer de forma lenta ou rápida. A vaporização rápida, com formação de bolhas no interior do líquido, como ocorre com a água em uma panela levada ao fogo, é chamada de **ebulição**.

O vapor de água, na atmosfera, é resfriado em grandes altitudes e pode mudar para o estado líquido, formando as nuvens. É a **condensação** ou **liquefação**.

ATIVIDADE 3: CONHECER PARA CUIDAR

Duração: Uma aula de 60 minutos

Objetivos:

- Interpretar reportagem que trata da temática ambiental, em especial, sobre os recursos hídricos do nosso planeta.

Problematização Inicial

Leia o texto “A Água do Planeta vai acabar?”, da revista Ciência Hoje das Crianças, que ressalta a importância da água, também disponível no link: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/a-agua-do-planeta-vai-acabar>.

“A Água do planeta vai acabar?”

No texto, o autor Léo Heller (UFMG) enfatiza que a quantidade de água do planeta é a mesma há milênios. No entanto, ressalta que a quantidade de água de qualidade para o nosso consumo está diminuindo. O mesmo aponta que tal fato está relacionado às mudanças de clima no planeta, às enchentes e outros eventos que causam impacto nos mananciais.

Para a próxima etapa, tragam reportagens que retratem sobre o tema “Escassez de água no planeta” para aprimorar os estudos.

Organização do conhecimento

Após a leitura do texto sugerido pelo professor e as reportagens que todos trouxeram sobre o tema “Escassez de água no planeta”, chegou o momento de conversar sobre todas as

atividades desenvolvidas até o momento e analisar a importância de conservar os recursos naturais do nosso planeta, visando possibilitar a permanência da qualidade de vida.

Aplicação do Conhecimento

Após o desenvolvimento de todas as atividades da sequência, em dupla, vocês irão produzir uma história em quadrinhos impressa, com o título: “Por que devemos nos preocupar com a falta de água”.

A comunidade escolar deverá promover um recreio cultural objetivando apresentar os resultados dos trabalhos desenvolvidos ao longo da sequência didática, visando promover a conscientização acerca da importância do tema “Água e Ambiente para a qualidade de vida do nosso planeta e todos os seres vivos”.

Figura 5 - Aplicativo para a produção da história em quadrinhos.



Fonte: gfsolucoes.net/criar-historias-em-quadrinhos-pixton

Figura 6 - Texto para subsidiar a produção da história em quadrinhos.



Fonte: chc.org.br/agua-e-vida

ATIVIDADE 4: A VEGETAÇÃO E O CICLO DA ÁGUA

Duração: Uma aula de 60 minutos

Objetivo:

- Identificar os fatores naturais que interferem na abundância e escassez da água, tendo em vista o consumo humano e a gestão inadequada dos recursos hídricos.

Problematização inicial

Você já reparou como a temperatura em uma região com muita vegetação é bem mais amena comparada a uma região com pouca vegetação? Qual o motivo desse efeito?

Para garantir a qualidade de vida da população, conservar a vegetação nas áreas urbanas é uma importante estratégia para evitar as crises hídricas. A escassez de água está relacionada a fatores como falta de planejamento das cidades e o desperdício, que, por sua vez, é um reflexo da falta de conscientização da população em relação à escassez de água. Também podemos relacionar o desmatamento com as mudanças da paisagem ao longo dos anos, que tem como consequência, a alteração da temperatura e redução dos recursos hídricos.

Com base nas informações, responda às questões:

- Em sua cidade existe muita vegetação? Você já observou com atenção as praças públicas, ruas, avenidas, jardins das casas?
- Você já teve a oportunidade de visitar cidades que possuem ambientes com muitos vegetais e outras que não possuem grande quantidade?
- Você consegue explicar qual a importância da vegetação para evitar o aumento da temperatura?
- Você já deve ter assistido a algum noticiário que descreve grandes enchentes que ocorrem em nosso país e os estragos que provocam. Você acha que a falta de vegetais nas cidades tem alguma relação com o aumento de enchentes?

Organização do Conhecimento

Com o objetivo de compreender a importância da vegetação para a conservação dos recursos hídricos, leia o texto e analise a imagem: “Entenda como as árvores ajudam a combater as ilhas de calor nas cidades”, disponíveis no link: <http://ciclovivo.com.br/noticia/entenda-como-as-arvores-ajudam-a-combater-as-ilhasde-calor-nas-cidades/>.

Figura 7- Ilhas de Calor.



Fonte: <http://ciclovivo.com.br/noticia/entenda-como-as-arvores-ajudam-a-combater-as-ilhasde-calor-nas-cidades/>

Os vegetais, além de deixarem as cidades mais vistosas, contribuem para tornar a temperatura mais amena, pois suas folhas refletem e absorvem energia solar luminosa. Além da grande importância da transpiração que faz com que o ambiente se torne mais úmido,

tornando assim, a temperatura do ambiente mais agradável. Também existem vegetais frutíferos que oferecem alimento para os moradores e os animais.

ATIVIDADE 5: A DISPONIBILIDADE DA ÁGUA NO BRASIL

Duração: Uma aula de 60 minutos.

Objetivo: -Identificar a distribuição de água no planeta e especialmente no Brasil.

- **Problematização Inicial**

Você sabe de onde vem a água que abastece a nossa cidade?

A **água** que abastece as nossas cidades e chega até as nossas casas é proveniente de reservatórios de água doce, superficiais ou subterrâneos, chamados de **mananciais**.

Sobre os recursos hídricos do nosso país e o(s) manancial (ais) que abastece(m) a nossa cidade, responda às questões abaixo:

-Quais são os rios que existem em nossa região? Você tem conhecimento? Você já teve a oportunidade de visitá-los?

-Os mananciais são todas as fontes de água subterrâneas ou superficiais que podem ser utilizadas para abastecer as cidades. Você tem conhecimento de qual (is) manancial (ais) que abastece(m) a nossa cidade? Vocês já tiveram oportunidade de apreciá-lo? Como se encontra o manancial? Tem mata ciliar?

-Você conhece a história do manancial que abastece a cidade? Como acredita que era no passado?

-Você já ouviu falar sobre quais são as condições dos recursos hídricos (disponibilidade de água) do nosso país? Todas as regiões têm água em quantidade adequada para a população? Todas as cidades possuem água tratada?

Para conhecer os recursos hídricos do nosso planeta, observe a tabela que apresenta a distribuição dos recursos hídricos, da superfície e da população (em % do total do país) e também observe o mapa que apresenta os seus recursos hídricos:

Figura 8- Distribuição dos recursos hídricos, da superfície e da população.

DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS,
DA SUPERFÍCIE E DA POPULAÇÃO NO PAÍS (EM %)

REGIÃO	RECURSOS HÍDRICOS	SUPERFÍCIE	POPULAÇÃO
Norte	68,50	45,30	6,98
Centro-Oeste	15,70	18,80	6,41
Sul	6,50	6,80	15,05
Sudeste	6,00	10,80	42,65
Nordeste	3,30	18,30	28,91
Total	100	100	100

Disponível em: <<http://www.daescs.sp.gov.br/>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

recursos hídricos do Brasil.

Figura 9- Mapa digital dos



Fonte:

<https://mundogeo.com/google-earth-na-sala-de-aula/files/2016/05/RecursosHidricosBrasil.jpg>

Os mananciais são todas as fontes de água subterrâneas ou superficiais que podem ser utilizadas para abastecer as cidades. Agora, com base na análise das imagens, reflitam sobre a situação do manancial que abastece a cidade.

Os rios nascem em determinado lugar e deságuam em outro. O local onde ele nasce chama-se nascente, o mesmo termina na foz e seus afluentes são rios menores que deságuam em outros maiores. A bacia hidrográfica é o conjunto de todos os elementos de um rio e se forma graças a diferentes cursos d'água, constituindo uma área de drenagem que funciona como se fosse um cone, pois apresenta as bordas elevadas. Por isso, toda água que cai em forma de chuva corre por diferentes caminhos até chegar a um rio ou lago principal.

Observe o esquema de bacia hidrográfica.

Figura 10- Bacia hidrográfica.



Fonte: <https://www.comitevacacai.com.br/BaciaHidrografica/BaciaOQueE>
Aplicação do conhecimento

Para conhecer um pouco mais sobre os recursos hídricos do nosso país e para que conheçam a história do manancial que abastece a sua cidade, faça uma pesquisa investigativa em casa.

ATIVIDADE - A DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NO BRASIL

Questão 1. Durante o desenvolvimento da atividade, vocês conheceram as condições dos recursos hídricos no nosso país. Agora é o momento de conhecer de forma mais detalhada as características do(s) manancial (ais) que abastece(m) a sua cidade. Para isso, faça a pesquisa abaixo:

-O que são mananciais? Qual (is) o(s) manancial (ais) que abastece(m) a cidade?

-Vocês já tiveram a oportunidade de apreciá-lo?

-Como se encontra o manancial? Quais são suas condições?

-Qual a relação da comunidade com o(s) manancial (ais) que abastece (m) a sua cidade?

-Você conhece a história com o(s) manancial (ais) que abastece (m) a sua cidade?

-Como acredita que era no passado? Faça uma pesquisa na prefeitura de sua cidade ou converse com moradores antigos para conhecer as características com o(s) manancial(ais) que abastece (m) sua cidade.

Questão 2. Para realizar a atividade abaixo, você deverá utilizar o Atlas Geográfico para consultar em qual (is) bacia (s) hidrográfica (s) sua cidade está inserida. Após, localize no mapa abaixo qual é a maior bacia hidrográfica do Brasil.



Fonte: <https://www.cpt.com.br/artigos/quais-sao-as-principais-bacias-hidrograficas-do-brasil>

4 DISCUSSÃO

A sequência didática "Água no Ambiente" foi desenvolvida com o objetivo de proporcionar aos alunos do sexto ano do Ensino Fundamental a compreensão da importância da água no planeta, abordando questões como o ciclo hidrológico, mudanças de fase da água, escassez hídrica e a relação entre a vegetação e a conservação dos recursos hídricos.

A atividade inicial, que aborda o caminho percorrido pela água, foi escolhida por ser um ponto de partida significativo para os alunos entenderem a importância do ciclo da água no planeta. Segundo Delizoicov e Angotti (2000), uma atividade prática investigativa como essa favorece a construção do conhecimento a partir da observação e experimentação, tornando o aprendizado mais significativo. A análise da letra da música e as questões problematizadoras propostas estimulam a reflexão dos alunos sobre a relação da água com o ambiente em que vivem.

A atividade subsequente, que trata das mudanças de fase da água, foi escolhida para ampliar o conhecimento dos alunos sobre os diferentes estados físicos da água e como ocorrem as transições entre eles. Além disso, a abordagem da transpiração vegetal e sua relação com o ciclo hidrológico contribui para a compreensão da importância da vegetação no equilíbrio ambiental, conforme destacado por Delizoicov e Angotti (2000).

A atividade 3, que propõe a interpretação de reportagens sobre a escassez de água no planeta, foi selecionada para conscientizar os alunos a respeito do uso responsável da água e dos impactos das alterações climáticas nos recursos hídricos. Segundo os autores Borges e Tuleski (2017), a leitura de textos jornalísticos pode estimular o pensamento crítico dos estudantes e promover a discussão de temas atuais e relevantes.

Por fim, a atividade 4, que aborda a relação entre vegetação e ciclo da água, foi incluída para destacar a importância da preservação dos recursos naturais na manutenção dos recursos hídricos e na prevenção de crises hídricas. A leitura do texto sobre como as árvores ajudam a combater as ilhas de calor nas cidades contribui para a compreensão dos alunos sobre o papel da vegetação no equilíbrio térmico do ambiente, conforme destacado por Cahill *et al.* (2012).

Nesse sentido, a escolha de cada atividade da sequência didática foi guiada pela necessidade de abordar de forma abrangente e multidisciplinar a temática da água no ambiente, envolvendo aspectos físico-químicos, biológicos, econômicos e sociais desse recurso. A utilização de metodologias diversificadas, como leitura, interpretação de textos, produção de histórias em quadrinhos e discussões em grupo, contribui para o engajamento dos alunos e a construção de conhecimento de forma significativa.

Em consonância com Delizoicov e Angotti (2000), a metodologia dos momentos pedagógicos foi fundamentada nas etapas de organização do conhecimento, problematização inicial e aplicação do conhecimento, que se mostraram eficazes para promover a reflexão e a construção de saberes pelos estudantes.

Ao longo da sequência didática, foi possível observar o envolvimento e o interesse dos alunos nas atividades propostas, bem como uma maior conscientização sobre a importância da preservação da água e do meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados evidenciam a relevância de abordar essa temática de forma interdisciplinar e contextualizada, visando formar cidadãos mais conscientes e responsáveis em relação ao uso dos recursos naturais.

É possível sugerir que a sequência didática "Água no Ambiente" pode ser eficaz no cumprimento dos objetivos propostos, e poderá promover a conscientização dos alunos sobre a importância da preservação da água e do meio ambiente. As alternativas de atividades poderão

proporcionar uma abordagem ampla e multidisciplinar da temática, estimulando o pensamento crítico, a reflexão e o engajamento dos estudantes na promoção da sustentabilidade ambiental.

A hipótese de que uma abordagem interdisciplinar e contextualizada sobre a água no ambiente será capaz de sensibilizar os alunos para a importância da preservação dos recursos hídricos pode ser confirmada ao longo do desenvolvimento da sequência didática. A utilização de diferentes metodologias e a integração de conhecimentos de diversas áreas contribui para o alcance dos resultados esperados.

As limitações do trabalho, como o tempo reduzido para a realização das atividades, podem ser superadas com o planejamento e a adaptação das estratégias pedagógicas. Para futuras pesquisas, sugere-se a realização de avaliações mais aprofundadas sobre o impacto das atividades no comportamento e nas atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente e à preservação dos recursos hídricos.

Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se a aplicação das atividades propostas; a realização de avaliações mais aprofundadas sobre o impacto das atividades no comportamento e nas atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente. Além disso, a ampliação e o aprofundamento da temática, abrange questões como a gestão dos recursos hídricos, políticas públicas relacionadas à água e a relação entre a água e a saúde humana, podem enriquecer os estudos na área.

Desta forma, a sequência didática "Água no Ambiente" se mostra como uma ferramenta educativa relevante para sensibilizar as novas gerações sobre a importância da preservação da água e do meio ambiente, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes, responsáveis e comprometidos com a sustentabilidade do planeta.

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. A. G.; DELIZOICOV, D. Sequências didáticas investigativas: fundamentos para a prática em sala de aula. **Ciência & Educação**, v. 6, n. 2, p. 221-235, 2000.

ANTUNES, F. A importância da água no planeta Terra. **Revista Meio Ambiente**, n. 10, p. 25-35, 2020.

ARAÚJO, Claudemir. A importância da sequência didática no ensino de Ciências na Educação Básica. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, 2013.

BARBOSA, R. S.; LOPES, E. M. A importância da Educação Ambiental para a Conscientização sobre a Preservação da Água. In: Anais do Congresso Brasileiro de Educação Ambiental, 2017.

BIBIANO, Lúcia. A importância da aula de campo no ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, 2010.

BORGE, S.; TULESKI, L. Leitura, escrita e pensamento crítico: relações possíveis. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação**, v. 1, n. 1, p. 89-104, 2017.

CAHILL, M.; *et al.* Os impactos dos espaços verdes urbanos na qualidade do ar e na temperatura local. **Journal of Environmental Quality**, v. 41, n. 4, p. 1053-1063, 2012.

ARAÚJO, D. L. de. O que é (e como faz) sequência didática? **Entre palavras**, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 322-334, jan./jul. 2013.

DELIÇOICOV, M. L.; ANGOTTI, J. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2000.

DIAS, F. M.; SILVA, H. S. Parcerias na Educação Ambiental: Integrando Escola e Comunidade na Preservação da Água. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.14, n. 3, p. 241-256, 2019.

FREIRE, M. Importância da abordagem da água no ambiente escolar. **Revista Educação e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 45-58, 2016.

GATTI, P. Sequências didáticas de Ciências da Natureza para os anos finais do Ensino Fundamental: abordando a importância da água. **Cadernos de Educação Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 78-91, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIORDAN, Andrea; GUIMARÃES, Rosana; MASSI, Luciana. **Para ensinar e aprender Ciências: por uma educação de qualidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LIMA, P. C.; SILVA, G. A. Projeto Interdisciplinar sobre Preservação da Água nos Anos Finais do Ensino Fundamental. **Revista de Educação e Pesquisa em Geografia**, v.10, n.1, p.67-82, 2018.

MAGALHÃES, *et al.* O papel da água no ambiente biológico: uma revisão bibliográfica. **Revista de Biologia e Ciências da Saúde**, v.12, n.2, p.78-89, 2019.

MARANDINO, Martha. **Ensinando Ciências: tendências e inovação**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

OLIVEIRA, *et al.* A água e sua importância no contexto social: reflexões e desafios para a gestão sustentável dos recursos hídricos. **Revista de Estudos Sociais**, v.18, n.4, p. 210-223, 2021.

SAAVEDRA, R.; BRAVO, M. Impactos da escassez de água na economia: uma análise comparativa entre países em desenvolvimento. **Revista de Economia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, n.1, p.112-125, 2018.

SANTOS, A. M.; SILVEIRA, M. C. Educação Ambiental nos Anos Finais do Ensino Fundamental: Estratégias de Intervenção. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.11, n.2, p.178-194, 2016.

SCHMIDT, *et al.* A importância da água como elemento fundamental para a vida. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.25, n. 3, p.45-56, 2020.

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