

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CRISTINA DE OLIVEIRA DA SILVA

**JOGO EDUCATIVO “CUIDANDO DAS ÁGUAS”: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA
PARA SENSIBILIZAÇÃO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS**

CAMPO MOURÃO

2021

CRISTINA DE OLIVEIRA DOS SANTOS

**JOGO EDUCATIVO “CUIDANDO DAS ÁGUAS”:
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA
PARA SENSIBILIZAÇÃO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS**

**Educational game “Caring for the Waters”:
a teaching sequence for raising
awareness about water resources**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof^a Dr^a Morgana Suszek
Gonçalves

Coorientador: Prof. Dr. Marcos Silvano Almeida

CAMPO MOURÃO, 2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remite, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

TERMO DE APROVAÇÃO



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão



CRISTINA DE OLIVEIRA DA SILVA

JOGO EDUCATIVO "CUIDANDO DAS ÁGUAS": UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA SENSIBILIZAÇÃO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Instrumentos Da Política De Recursos Hídricos.

Data de aprovação: 23 de Setembro de 2021

Prof.a Morgana Suszek Goncalves, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Marcos Silvano Almeida, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Maristela Denise Moresco Mezzomo, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Vanessa Medeiros Corneli, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 23/09/2021.

Dedico essa etapa de conquista da minha vida a todos que contribuíram diretamente e indiretamente, para que almejasse esse título de mestre. Aos meus familiares que acompanharam toda essa trajetória, principalmente meu esposo e meu filho.

AGRADECIMENTOS

Nessa caminhada de dois anos, cada passo foi conquistado com grandes lutas entre medos e ansiedades, mas só foi possível superá-los devido aos meus apoiadores, que estiveram ao meu lado e entenderam o quanto é importante a conquista desse título. Este é um grande sonho que parecia distante e hoje está mais perto de ser realizado.

Agradeço primeiramente a Deus por iluminar, fortalecer e me encorajar, todos os dias da minha vida, e principalmente no mestrado, nessa luta, de muito esforço. A toda minha família, ao Antônio Carlos (esposo) e Antônio Carlos Junior (filho) que tiveram paciência em entender a importância dessa conquista. Luiza (mãe), João (pai) e Renata (irmã). Imensa gratidão a professora Morgana, que me acolheu na UTFPR. Sua paciência contribuiu muito para minha autoconfiança, sempre dizendo “calma”, sua participação foi essencial para o desenvolvimento desse trabalho, com carinho e zelo.

O meu carinho e gratidão estendem-se ao professor Marcos Silvano, que dedicou sua atenção e demonstrou interesse na pesquisa. Suas contribuições foram de grande valia, possibilitando novas percepções ao estudo.

Agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPENº.2717/2015, e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná–UTFPR pelo apoio recebido. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Brasil (CAPES) Código de Financiamento 001.

“Por isso não tema, pois estou com você; não tenha medo, pois sou o seu Deus. Eu o fortalecerei e o ajudarei; eu o segurarei com a minha mão direita vitoriosa”.

Isaías 41:10

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo elaborar um jogo educativo de tabuleiro e uma sequência didática para sua aplicação em sala de aula, para que professores do ensino fundamental trabalhem a temática dos recursos hídricos dentro de uma proposta de Educação Ambiental, buscando com que os alunos reflitam sobre mudanças de hábitos por meios de práticas sustentáveis em seu cotidiano e compreendam a importância da água para a manutenção da vida. O jogo intitulado “Cuidando das Águas” foi elaborado contendo um tabuleiro com 24 casas, 1 dado e quatro pinos, desenvolvidos em *software* de criação, edição e exibição de apresentações gráficas. As casas do jogo foram criadas em formato octogonal e dispostas em uma trilha que simula as curvas de um rio. Nelas são representadas ações em relação à conservação dos recursos hídricos, positivas e negativas. Para aplicação do jogo elaborou-se uma sequência didática na forma de planos de aula, organizados em etapas, a fim de orientar a prática docente. As etapas foram organizadas e definidas em tema, conteúdos, pontos estratégicos, tempo de desenvolvimento de cada atividade planejada, principais objetivos de aprendizagem, recursos didáticos e métodos de ensino. O principal resultado deste trabalho foi o desenvolvimento de recursos didáticos que podem auxiliar os alunos no processo de aprendizagem, uma vez que o recurso jogo proporciona o aprendizado de maneira lúdica e prazerosa, além de levá-los a refletir a respeito de suas ações em relação aos recursos hídricos.

Palavras-chave: água; educação ambiental; jogo de tabuleiro.

ABSTRACT

This study aimed to develop an educational board game and a didactic sequence for its application in the classroom, so that elementary school teachers work on the theme of water resources within a proposal for Environmental Education, seeking to make students reflect about changes in habits through sustainable practices in their daily lives and understand the importance of water for the maintenance of life. The game entitled "Caring for the Waters" was designed with a board with 24 squares, 1 dice and four pins, developed in software for creating, editing and displaying graphic presentations. The game's houses were created in an octagonal shape and arranged on a path that simulates the curves of a river. They represent actions in relation to the conservation of water resources, both positive and negative. To apply the game, a didactic sequence was elaborated in the form of lesson plans, organized in stages, in order to guide the teaching practice. The stages were organized and defined in theme, content, strategic points, development time of each planned activity, main learning objectives, teaching resources and teaching methods. The main result of this work was the development of teaching resources that can help students in the learning process, since the game resource provides learning in a playful and pleasurable way, in addition to making them reflect on their actions in relation to water resources.

Keywords: water; environmental education; board game.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| Figura 1 - Parcelas de uso da água no Brasil | 18 |
| Figura 2 - Dados de disputa pelo uso da água no Brasil, por região onde os conflitos são marcantes, no ano de 2019..... | 21 |
| Figura 3- Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos..... | 24 |
| Figura 4 – Etapas de desenvolvimento do trabalho | 37 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----------|
| Quadro 1. Ações educativas apresentadas nas casas do jogo de tabuleiro | 40 |
| Quadro 2. Instruções do jogo “Cuidando das Águas” | 42 |
| Quadro 3. Etapas da Sequência Didática | 45 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 OBJETIVOS | 13 |
| 2.1 Geral | 13 |
| 2.2 Específicos | 13 |
| 3 JUSTIFICATIVA | 14 |
| 4 REVISÃO DE LITERATURA | 17 |
| 4.1 Recursos hídricos e sua importância | 17 |
| 4.3 Bacias hidrográficas e gestão | 22 |
| 4.4 Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos | 24 |
| 4.5 Educação Ambiental: um caminho para a sustentabilidade e preservação dos recursos hídricos | 29 |
| 4.6 Educação Ambiental: jogos educativos | 32 |
| 5 MATERIAIS E MÉTODOS | 37 |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 40 |
| 9 CONCLUSÃO | 50 |

1 INTRODUÇÃO

A crise em relação à escassez de água é considerada um dos momentos mais críticos que vivenciamos. Refletindo sobre essa temática, observa-se a importância da sensibilização e conscientização dos indivíduos a respeito dos recursos hídricos, uma vez que estes consistem em um recurso limitado, dotado de valor econômico, estratégico e social, além de ser essencial à vida.

Nesse contexto, a temática da água consiste em um dos eixos basilares imbuídos no tema transversal denominado Educação Ambiental, que possui caráter multidimensional, devido às atividades que envolvem discussões e/ou criações de projetos que discutam, em uma visão holística, os problemas das relações entre a sociedade- natureza. Dessa forma, abre-se espaço para que se possa potencializar e favorecer a contribuição do desenvolvimento dos sujeitos, além de se pautar em iniciativas sobre a conservação dos recursos hídricos. Com esse propósito, desenvolve-se uma visão consciente e um pensamento crítico, no espaço no qual estão inseridos.

De acordo com a Lei Nº 9.795/1999, que dispõem sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 1999, p.1).

A partir do pressuposto, entende-se que a educação ambiental pode ser trabalhada na educação básica utilizando-se de diversas ferramentas. Dentre elas, os jogos educativos podem ser empregados como veículos de comunicação e reflexão da temática ambiental. Assim, eles podem favorecer na tomada de decisões dos discentes, em relação aos comportamentos no dia a dia e até em um futuro próximo.

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana (HUIZINGA, 2000, p.33)

O uso de jogos educativos em sala de aula proporciona aos alunos a oportunidade de compreender temas transversais de forma mais atrativa, dinâmica, além de prazerosa e reflexiva, auxiliando na construção da aprendizagem.

De acordo com Kishimoto (2011) o uso de jogos educativos com fins pedagógicos, leva a situações de ensino-aprendizagem visto que a criança aprende de forma prazerosa e participativa.

No tocante a essa ideia, Prensky (2012) reporta a importância dos jogos uma vez possuem muitas características atrativas para o ambiente educacional, pois contribuem com a motivação, curiosidade, desafio, treinamento, prática e feedback, permitindo a aprendizagem por meio dos erros e acertos de forma contextualizada.

Os jogos também são considerados tecnologias midiáticas que permeiam as dimensões tecnológicas, econômicas e simbólicas que afetam o cotidiano dos jogadores. Assim, o objetivo essencial do jogo é desenvolver o conhecimento de maneira lúdica, motivando e aprimorando a aprendizagem; além de desenvolver o raciocínio e possibilitar argumentação e comunicação entre os indivíduos.

O desenvolvimento e uso de jogos educativos tem relevância no escopo educacional, pois tem como objetivo buscar novas alternativas de aprendizagem, sobre diferentes temáticas como a temática ambiental e dos recursos hídricos, abrangendo vários impactos ambientais, tais como o processo de poluição, contaminação ou deposição de rejeitos na água dos rios, lagos, córregos ou nascentes.

Dessa forma, aliar a temática da água ao desenvolvimento de jogos educativos se faz importante para que se criem meios eficazes para propagar esse tema, usando as práticas metodológicas aliadas às tecnologias, na educação básica. Nesse sentido, o uso dos jogos educativos nas escolas se torna uma alternativa interessante.

Assim o presente estudo teve por finalidade desenvolver um jogo educativo de tabuleiro usando a temática “Água” com a proposta de sensibilizar os alunos, do ensino fundamental, entre faixa etária de 11 e 14 anos. Ressalta-se que o tema em estudo já é trabalhado, em sala de aula, porém é necessário, criar novas propostas de materiais didáticos, como os jogos didáticos. Para facilitar a utilização do jogo desenvolveu-se uma sequência didática e um manual de instruções do jogo de modo a possibilitar que qualquer escola ou professor possam fazer uso do mesmo.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Desenvolver um jogo educativo de tabuleiro, com abordagem referente aos recursos hídricos em contexto de cuidados e usos múltiplos, e uma sequência didática para aplicação desse em sala de aula.

2.2 Específicos

Para se atingir o objetivo geral são propostos os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver um jogo educativo de tabuleiro sobre a temática “água”;
- Desenvolver uma revisão bibliográfica sobre educação ambiental e recursos hídricos;
- Elaborar uma sequência didática para aplicação do jogo em sala de aula;
- Elaborar um manual de instruções para utilização do jogo.

3 JUSTIFICATIVA

A pesquisa se justifica pelo fato de que a água é um bem de primeira necessidade, ou seja, é fundamental para as necessidades humanas e animais, além de outros usos como o cultivo de alimentos, geração de energia elétrica, produção industrial, higiene e asseio pessoal, limpeza doméstica, descarga de vasos sanitários e outros usos importantes (SOTO et al., 2006).

Os recursos hídricos tornam-se base de conflitos socioambientais e apresentam riscos em relação às suas formas de usos. Desta forma, ocasionam preocupações latentes, principalmente no quesito esgotamento, ou seja, a falta deste recurso.

Entretanto, quando se menciona a indisponibilidade deste recurso, este fato também está ligado à sua qualidade, no que tange a nível de poluição, o que inviabiliza o consumo da água ou impossibilita a sua utilização para determinadas atividades.

Assim, é importante compreender que a gestão das águas deve ser integrada, considerando-se quantidade e deterioração na qualidade de água, o que pode inviabilizar seu uso para determinadas finalidades (SETTI, 2001).

A questão da água no Brasil ganhou relevância no ano de 1997, quando foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos, também conhecida como Lei das Águas. Tal lei criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e passou a incentivar o uso racional da água, porém não enfatiza propostas de educação ambiental.

Por essa razão, é necessário estabelecer oportunidades de desenvolvimento do processo de educação ambiental, que é capaz de auxiliar na compreensão da temática água, e contribui para mudanças de comportamentos dos indivíduos sobre as questões ambientais.

A educação ambiental é aporte para transferir responsabilidade aos indivíduos, em relação às suas ações reflexivas, sobre os cuidados com o meio ambiente. Mediante a ideia exposta e de acordo com Hawthorne e Alabaster (1999), os apontamentos sobre a educação ambiental e educação para a sustentabilidade implicam em um processo que se atenua para criar uma responsabilidade ambiental nas comunidades. Dentro dessas comunidades a participação dos atores sociais no

processo de educação e instrumentalização é fundamental para se alcançar as práticas ambientais, o que resulta no conhecimento concreto da realidade local, concomitantemente, com estratégias de ação em detrimento do abstrato.

Todo o processo mencionado pode levar à estruturação de uma cidadania ambiental por meio da informação, conscientização, interesse, atitude, instrumentalização, conhecimento, habilidades e práticas, capacidade de compreensão literária e de mundo e práticas (ações) responsáveis. Assim, a educação ambiental pode ser considerada uma ferramenta de alerta a uma consciência coletiva sobre os usos da água.

Nessa perspectiva, a educação ambiental, assume um papel de importância junto aos instrumentos de gestão, uma vez que possui interfaces evidentes com a política de recursos hídricos, voltada ao desenvolvimento da cidadania (DELUQUE, 2002) e de novas relações sociedade/ambiente (HOUSE, 1999).

Nessa perspectiva, trabalhos que visem contribuir para o fortalecimento da gestão integrada e o planejamento do uso dos recursos hídricos, levando conhecimento a todos que estão inseridos no ambiente escolar são necessários.

O fortalecimento da gestão integrada de recursos hídricos é de suma importância para se ter uma plena implementação de um Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que visa regular, planejar, fiscalizar e divulgar informação do uso reuso e condições da água. A informação é um instrumento essencial para a tomada de decisão e gestão da água, garantindo a disponibilidade em quantidade e qualidade adequada às presentes e futuras gerações (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017).

O uso de novas metodologias em atividades de educação ambiental, como os jogos educativos de tabuleiro tal como a proposta deste trabalho se torna de grande valia na rede de ensino, uma vez que desperta o interesse, motivação e curiosidade de crianças e jovens.

Considera-se que este estudo venha a contribuir em nível socioambiental e econômico, pois envolverá a comunidade escolar com as questões referentes aos recursos hídricos. As discussões e reflexões, iniciativas pelo uso do jogo poderão desencadear mudanças de atitudes em relação aos cuidados com o uso adequado da água.

Além disso, infere-se que o conhecimento adquirido pelos alunos, contribuirá também para conscientização dos pais, professores e comunidade em geral, uma

vez que a água depende, diretamente, das atitudes de todos para a sua preservação, além de salientar que deve-se procurar condições para melhorar seu convívio no ambiente onde estão inseridos, visando evitar-se transtornos futuros.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Recursos hídricos e sua importância

A água é uma fonte vital, sem ela, não conseguiram se desenvolver as mais variadas formas de vida em nosso planeta, dessa forma, é um bem de primeira necessidade, universal e de direitos de todos.

Para Silva (2011, p. 120), a água é um bem indispensável à vida: humana, animal e vegetal. Segundo o autor, ela permite compartilhar processos ecológicos essenciais, como o da fotossíntese, quimiossíntese e respiração. Além disso, ela tem a função de ser habitat e nicho ecológico de inúmeros organismos e espécies animais e vegetais. Sua capacidade, mobilidade, disponibilidade e seu poder de solubilidades, variação de densidade, característica de regulador térmico e, especialmente, sua tensão superficial e particularidades respondem sua extraordinária função ecológica.

Gaio (2016) afirma que o planeta terra é coberto por 70% de água, deste total, 97,5% se encontram nos oceanos e mares, sendo considerada imprópria para uso doméstico e consumo humano e animal. Desse modo, a disponibilidade de água doce no planeta é de menos de 1% em condições potáveis, portanto, sua distribuição e acessibilidade para consumo está deteriorada.

Barros (2010) aponta que 89% do volume total da água doce do Brasil, que está na Região Norte e Centro-Oeste, é colocada à disposição de 14,5% da população total. Enquanto, para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul, onde estão distribuídas 85,5% da população do país, há disponível apenas 11% de água.

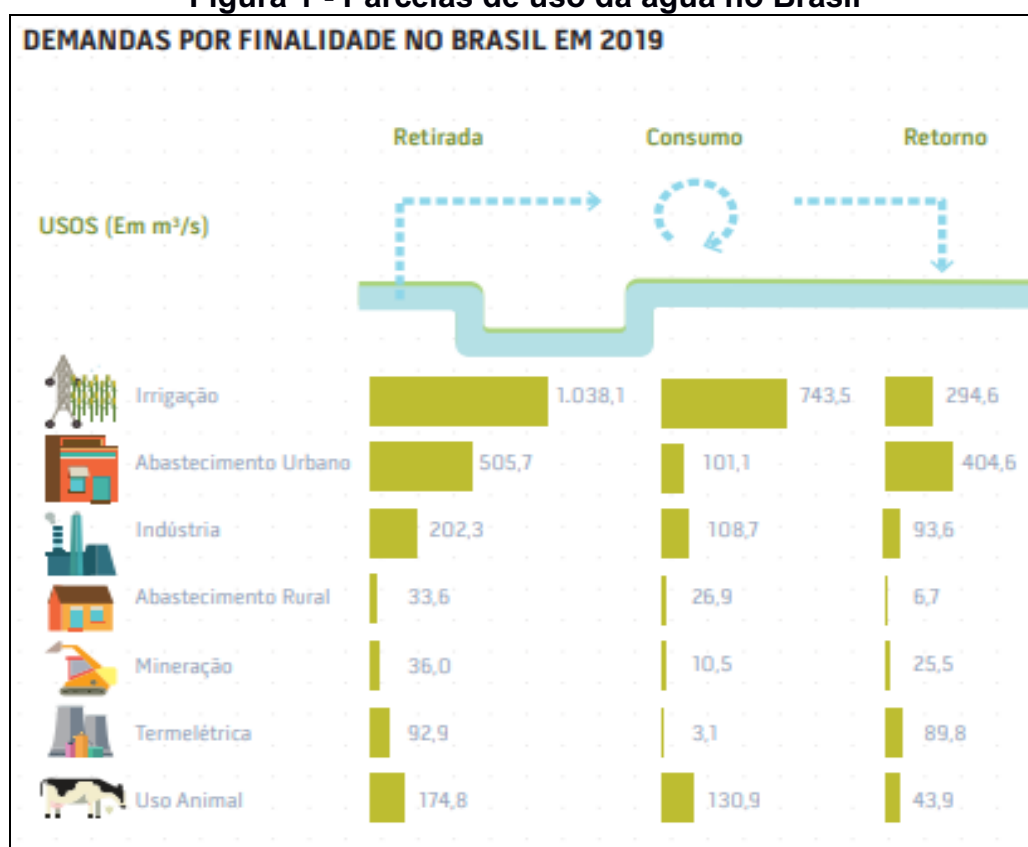
Em se tratando do consumo de água, esta atende às mais variadas necessidades humanas. Os principais usos da água no Brasil são para irrigação, abastecimento humano e animal, industrial, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, turismo e lazer. O conhecimento acerca desses usos vem sendo constantemente ampliado através de levantamentos diretos, estudos setoriais e cadastros de usuários. (ANA, 2020, p.53)

As parcelas utilizadas de água podem ser classificadas em retirada, consumo e retorno. A retirada refere-se à água total captada para um uso, como para abastecimento urbano, por exemplo. O retorno refere-se à parte

da água retirada para um determinado uso que retorna aos corpos hídricos, como, por exemplo, esgotos decorrentes do uso da água para abastecimento urbano. O consumo refere-se à água retirada que não retorna diretamente aos corpos hídricos. De uma forma simplificada, é a diferença entre a retirada e o retorno. Exemplo: consumo é a água retirada para abastecimento urbano menos a água que retorna como esgoto. (ANA, 2020, p.31)

Dessa forma, a preocupação está no retorno dessa demanda de uso que, muitas vezes, não volta novamente aos corpos hídricos (Figura 1).

Figura 1 - Parcelas de uso da água no Brasil



Fonte: ANA (2020).

A Figura 1 remete à demanda maior para irrigação tanto como retirada quanto consumo, ou seja, 70% do uso da água é destinado a esse setor, enquanto os demais demonstram 30% em relação ao consumo. Segundo ANA (2019) a agricultura irrigada é o maior uso da água no Brasil, sendo que intensificação da atividade no país ocorreu a partir das décadas de 1970 e 1980 e deve-se a alguns fatores-chave, em especial: a expansão da agricultura para regiões com clima desfavorável;

estímulos governamentais de desenvolvimento regional; e benefícios observados na prática com boa disponibilidade de financiamentos.

4.2 Recursos hídricos e gestão

Em 8 de janeiro de 1997, foi criada a Lei nº 9.433, mais conhecida como Lei das Águas, e em seu artigo I inciso III, é definido que: “Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais” (BRASIL, 1997, Art. 1). Assim, faz-se necessário promover uma gestão eficiente da demanda dos recursos hídricos para que haja um melhor aproveitamento deles, além de proporcionar o desenvolvimento social. O alerta sobre o processo de gestão implica em vários fatores, em destaque: a manutenção da qualidade e quantidade suficientes para abastecimento em grandes áreas urbanas, uma vez que consiste em uma tarefa difícil, pois exige planejamento.

Rebouças (2004) menciona sobre a gestão eficiente da água no Brasil. O autor destaca a importância da mesma, em atender as necessidades humanas básicas, sem degradar o meio ambiente, e também sem comprometer sua qualidade, além de possibilitar o desenvolvimento econômico e social, portanto uma gestão de uso inteligente da água contribui para a preservação da mesma.

Já Poleto (2008) aponta que, para entender como funciona a gestão desses recursos, torna-se necessário compreender como funcionam os mecanismos básicos que envolvem o ciclo da água na natureza.

O aumento pela demanda de água, ultimamente, tem sido ocasionado pelo crescimento populacional, o que tem reflexo no aumento do consumo de água por habitante, a partir da qual se faz necessário a adoção de programas de conservação de água para que não ocorra instauração de uma crise hídrica (MAY, 2004; TUCCI, 2008).

A crise hídrica é uma questão polêmica no Brasil e no mundo. Segundo relatório da ONU (2019), cerca de dois milhões de pessoas vivem em países que experimentam estresse hídrico. Estimativas recentes mostram que 31 países do Norte de África, Ásia Ocidental, Ásia Central e no Sul da Ásia experimentam

estresse hídrico¹ representam 25% (que é definido como patamar mínimo) e 70%. Outros 22 países estão acima do nível de 70% e, por isso, encontram-se em uma situação grave de estresse hídrico (UN, 2018a).

O estresse hídrico enfrentado no Brasil tem preocupado pesquisadores em gestão dos recursos hídricos devido seus baixos índices de armazenamento, nessas condições, implicando na escassez. Telles e Costa (2010) mencionam a escassez de água como motivo de várias guerras no passado. A polêmica é cada vez mais emergente em relação à existência de conflitos futuros, na qual a dimensão da problemática é de ordem política, social e econômica, aumentando cada vez mais a gravidade da situação.

Silva (2011) salienta que, a partir da escassez da água em nível global e instituída desde a década de 70, propagaram-se vários discursos mencionados pela ONU (Organização das Nações Unidas) e pelo Banco Mundial de que a água consiste em um recurso natural que tem o intuito de atender as necessidades da humanidade e seu uso deve ser de forma sustentável.

O cenário de escassez de água ganhou grandes desafios a serem definidos nas últimas décadas. Para tanto, torna-se urgente rever as práticas ligadas aos recursos hídricos, em relação à má gestão das águas que, por sua vez, acarreta vários problemas, como a geração de conflitos pelo uso da água². De certa forma, devem ser repensadas algumas práticas para amenizar eventos extremos que possam ocorrer, como incentivo na redução do consumo, e a diminuição das emissões de poluentes.

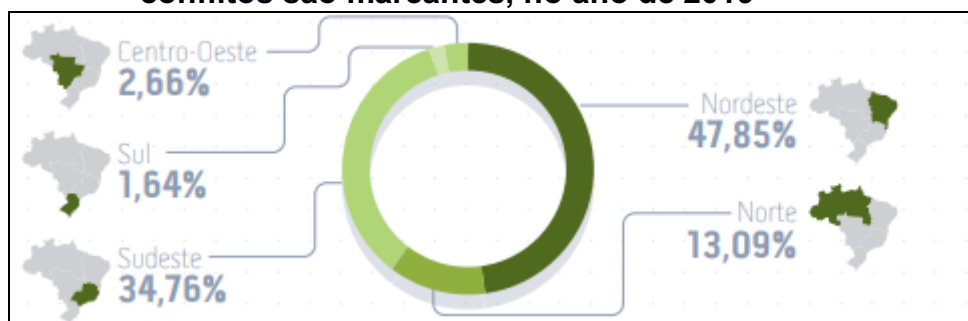
No tocante à espacialização dos conflitos pelo uso da água nas regiões brasileiras (Figura 2), no ano de 2019, a região Nordeste foi a que mais sofreu os impactos, com 47,85% do número total de conflitos (234) e 46,02% das famílias envolvidas (32.119). Apenas três Unidades da Federação, Minas Gerais, Bahia e

¹ O conceito de estresse hídrico está baseado nas necessidades mínimas de água per capita para manter uma qualidade de vida adequada em regiões moderadamente desenvolvidas situadas em zonas áridas, tendo como pressuposto o consumo de 36,5 m³/ano, correspondendo a 100 litros diários e que representa o requisito mínimo para suprir as necessidades domésticas e manutenção de um nível adequado de saúde (BEEKMAN, 1999).

² Conflito pelo uso da água classifica-se como um conflito de primeira ordem, que pode ser originário da competição de um recurso natural, pela consequente ausência ou inadequação de normas e regulamentos que gerenciem a oferta de água. (VIEIRA,2008)

Sergipe, com 128, 101 e 69 conflitos cada, respectivamente, somam juntas 61% (298) do total geral dos conflitos (489) (ANA, 2020, p.50).

Figura 2 - Dados de disputa pelo uso da água no Brasil, por região onde os conflitos são marcantes, no ano de 2019



Fonte: ANA (2020, p. 50).

De acordo com Gonçalves e Amorim (1999), em 1977, foram criadas, no Brasil, políticas públicas voltadas para o melhor aproveitamento dos recursos hídricos, aliados a protocolos firmados com entidades civis, como Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, doravante PNCD A é gerido pelo Programa da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.

O PNCD A instituiu alguns objetivos a fim de analisar a questão do uso racional da água, no abastecimento público, para benefício da saúde pública, do saneamento ambiental e da eficácia dos serviços oferecendo melhor produtividade dos ativos existentes e a postergação de parte de investimentos para ampliação dos sistemas (SNSA, 2015).

Para evitar desperdício, o PNCD A propõe o uso racional da água com práticas sustentáveis para que os usuários tenham consciência de como usa- lá, por exemplo, as atividades diárias, realizadas para atender as necessidade básicas que devem ser repensadas em relação ao seu uso tais como: lavar o carro com balde e pano evitando o uso da mangueira; ao lavar louça, fechar a torneira enquanto ensaboa; não varrer a calçada com água da mangueira, não usar o vaso sanitário como lixeira; fazer reparos de vazamentos; reaproveitar a água da máquina de lavar roupas; evitar banhos demorados; escovar os dentes com a torneira fechada. Essas atividades executadas são práticas corriqueiras, mas são iniciativas que podem diminuir o consumo de água e evitar desperdício.

O desperdício no consumo de água varia de acordo com os hábitos e quantidade de moradores de cada unidade. Portanto, a água que se paga não é necessariamente a água que se consome, ou seja, com uma medição individualizada, pode-se reduzir significativamente os seus custos. Tendo o controle dos gastos, paga-se somente o que se consumir, gerando mais economia e menos complicação (FLYER, 2011).

O uso racional dos recursos hídricos tem como intuito maior, assegurar a água, como um dos recursos naturais essenciais à vida, na qual possa cumprir o seu papel no desenvolvimento econômico e no bem-estar social das comunidades, além de ser suficiente para manter o equilíbrio dos ecossistemas. A fim de atingir as metas e possibilitar o desenvolvimento, requer obter planejamentos estruturados, e com rigorosos estudos científicos, a serem realizados para proporcionar o controle e a utilização da água em padrões de qualidade satisfatórios, tanto para usuários atuais e as gerações futuras (POLETO, 2008, p.14).

Ayoma, Souza e Ferreo (2009) abrem um adendo para rever as mudanças de hábitos que convergem no uso sustentável desse recurso. De certa forma, a redução no consumo, considerada como desperdício, resulta em economia e preservação das reservas de água doce. Entretanto, para que isso aconteça, é imprescindível a conscientização dos indivíduos.

Guimarães (2015) alerta para a ideia que se tem de que a água é um recurso infindável, conseqüentemente, isso contribui para seu uso indevido e também para sua poluição. São recorrentes as situações nas quais as pessoas descartam resíduos no leito de rios, represas e córregos, o que pode alterar a qualidade da água e causar doenças.

O processo da poluição tem afetado os rios comprometendo a vida das espécies aquáticas, além de colocar em risco a qualidade das águas para consumo humano. Essa é uma questão preocupante, uma vez que a expansão de atividades industriais e agropecuárias levou à ocupação humana nas bacias hidrográficas, desde as nascentes até sua foz. Isso tem levado muitos estudiosos a defender a preservação das bacias hidrográficas, pois as mesmas possibilitam o desenvolvimento socioeconômico de muitas áreas do território brasileiro.

4.3 Bacias hidrográficas e gestão

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água de precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exutório. A bacia hidrográfica compõe-se basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar um leito único no exutório (TUCCI, 2004, p.943).

As bacias hidrográficas são assim denominadas, pois, configuram-se como unidades físicas de reconhecimento, caracterização e avaliação, com a finalidade de facilitar a abordagem sobre os recursos hídricos. Portanto, considera-se que o comportamento de uma bacia hidrográfica, ao longo do tempo, está vinculado a dois fatores, sendo eles, de ordem natural, incumbidos pela pré-disposição do meio à degradação ambiental, e antrópicos, onde há interferência de atividades humanas de forma direta ou indireta. É a unidade territorial de planejamento e gerenciamento das águas. Constitui-se no conjunto de terras delimitadas pelos divisores de água e drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. A bacia hidrográfica evidencia a hierarquização dos rios, ou seja, a organização natural por ordem de menor volume (nascentes e córregos) para os mais caudalosos (rios), escoando dos pontos mais altos para os mais baixos (SEMAD, 2008, p.13)

Carvalho e Kaviski (2009) citam que os usos múltiplos e contínuos dos recursos hídricos acabam afetando a qualidade da água na bacia hidrográfica. Dessa forma, para o bom funcionamento da bacia, são necessários cuidados com os corpos d'água, uma vez que esse recurso é findável, por isso, rever práticas sustentáveis contribui para a preservação do mesmo.

Para Binotto (2012), as bacias hidrográficas devem ser administradas de forma racional, democrática e participativa na gestão das águas. De acordo com Tucci (2010), existem vários desafios na gestão de uma bacia, entre os quais se destacam:

- Integrar os três componentes de distribuição e disponibilidade de águas: atmosférico, superficial e subterrâneo;
- Identificar e quantificar a demanda e estabelecer critérios para usos múltiplos e outorgas;
- Determinar e quantificar a disponibilidade;
- Determinar os principais indicadores da bacia: indicadores de qualidade da água dos rios, riachos, represas, lagos e lagoas; biodiversidade terrestre e

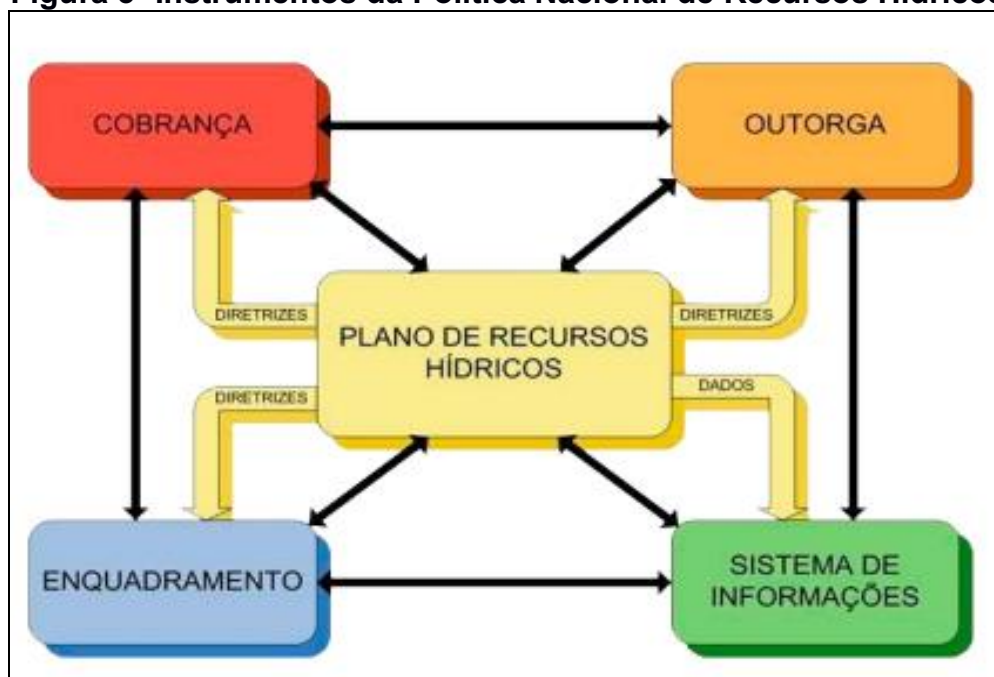
aquática; taxa de contaminação de rios, lagos e represas; cargas de poluentes; cargas pontuais e difusas; usos do solo; áreas de preservação;

- Promover o sistema de informações sobre recursos hídricos;
- Enquadramento dos corpos de águas em classes de usos predominantes;
- Cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- Gestão integrada.

4.4 Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos

Para a gestão integrada das bacias hidrográficas são utilizados os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Os instrumentos de gestão (Figura 3) são ferramentas que contribuem para organizar e regulamentar o sistema de gestão de recursos hídricos, cada um deles tem sua competência para legislar sobre as águas nas três esferas de poder (União, Estados e Municípios).

Figura 3- Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos



Fonte: ANA (2018).

Os instrumentos de gestão foram escolhidos como ferramentas para colocar em prática a Política Nacional de Recursos Hídricos. Os escolhidos para direcionar essa lei foram: I - os Planos de Recursos Hídricos; II - o enquadramento dos corpos

de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos; V - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SOARES, 2015).

O instrumento de planos de Planos de Recursos Hídricos desempenha a seguinte função:

Planos de Recursos Hídricos são elaborados com mais detalhamento e precisão. Esse instrumento de gestão dos recursos hídricos consiste na busca de soluções de compromisso, principalmente com objetivo de minimizar conflitos pelo uso da água, sejam existentes ou potenciais, tendo em vista os múltiplos interesses dos usuários da água, do poder público e da sociedade civil organizada, bem como as múltiplas metas a serem alcançadas em um período de vigência específico, ou ainda, propiciar a prevenção e a mitigação de eventos hidrológicos críticos, como as secas ou inundações. Os planos de recursos hídricos podem ser elaborados para o País, para um Estado ou o Distrito Federal, ou para bacias hidrográficas específicas (ANA,2019 p.58)

Em se tratando do enquadramento dos recursos hídricos, a Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece que este instrumento tem por objetivo classificar a qualidade da água por classes a ser, obrigatoriamente, alcançada ou mantida em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos ao longo do tempo. As classes de corpos de água são estabelecidas pela legislação ambiental e seguidas por todo o Sistema de Gerenciamento Nacional de Recursos Hídricos.

Os principais objetivos dessa classificação correspondem à (SOARES, 2015):

- Assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;
- Diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

O instrumento de outorga é integrado às prioridades de uso estabelecidas no Plano Nacional de Recursos Hídricos e deve respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado, bem como a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário e preservar o uso múltiplo daquele recurso. Seu objetivo maior é possibilitar e assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (SOARES, 2015).

O instrumento de cobrança refere-se:

As águas, como bens públicos de uso comum, possuem como um de seus atributos, o da inalienabilidade (Lei nº 9.433/97, art. 18). Ninguém, seja a que título for, poderá apropriar-se das águas, pois a lei apenas confere o direito de seu uso por meio da outorga, cujo instrumento jurídico, no direito em vigor, é a autorização. E o pagamento pelo uso da água tampouco implica a criação de um direito sobre esse recurso (Granziera, 2014, p. 193).

Outro instrumento que ganhou significado na gestão das águas foi o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, que se pauta em um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão. Uma vez que os dados são gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos serão incorporados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. A proposta é obter um banco de informações que possibilite aos órgãos gestores elaborar suas políticas, planos de recursos hídricos e estratégias de ação para sua gestão (SOARES, 2015).

Seu objetivo maior consiste em reunir informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil, bem como atualizar permanentemente as informações sobre sua disponibilidade e demanda em todo o território nacional. Os princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos consistem em (SOARES, 2015):

- I. Descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- II. Coordenação unificada do sistema;
- III. Acesso aos dados e informações garantidos à toda a sociedade.

Em relação aos municípios, é importante que tenham uma base de dados sobre a situação dos recursos hídricos, tanto qualitativo como também quantitativo. Nesse quesito, é necessário que o Estado compartilhe suas informações com o município, bem como o município também ajude o Estado a alimentar as informações do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.

Uma outra problemática que pode ser observada nas bacias hidrográficas é a preservação das nascentes que têm sido degradadas pelos impactos ambientais. A degradação das nascentes resulta de várias ações antrópicas que englobam a falta

de ordenamento territorial e a despreocupação com os recursos naturais e sua manutenção para as gerações futuras.

As nascentes são manifestações superficiais de determinados lençóis subterrâneos originando os cursos d'água (VALENTE; GOMES, 2011). Cada nascente pode originar um curso d'água, dessa forma, diminuindo-se as nascentes, conseqüentemente, são reduzidos os corpos hídricos.

Diversos fatores podem alterar a quantidade e a qualidade da água das nascentes de uma bacia hidrográfica, como por exemplo, a declividade, o tipo e o uso do solo, mas principalmente as zonas de recarga, responsáveis pela drenagem da água do divisor natural até a nascente. Essa captação influencia o armazenamento da água subterrânea e o regime da nascente e dos cursos d'água. A conservação dessa água depende da conservação dos outros recursos naturais existentes no sistema (PINTO et al., 2004).

A integridade das águas de nascentes, incluindo o lençol freático, fornece água de boa qualidade e ininterruptamente. Quando estão num ponto elevado, sua água pode ser distribuída pela ação da simples gravidade, sem gastos de energia. Além da qualidade e da quantidade de água da nascente, ela é muito importante para a variação de sua vazão. Por exemplo, durante o ano a nascente deve manter um volume médio de produção, principalmente, em períodos mais secos (WWF-Brasil, 2007, p.20).

Assim, para preservar a qualidade e quantidade das águas das nascentes, faz-se necessário manter medidas de proteção para que as mesmas desempenhem suas funcionalidades.

Em relação ao solo, Mezzomo (2013) destaca que o tipo de uso do solo que se encontra entorno dos córregos influencia na conservação das áreas que deveriam ser preservadas. Haja vista que o solo favorecerá para a conservação de nascentes e córregos, se houver um plano de manejo adequado e gestão integrada para proteção das Áreas de Preservação Permanentes (APP).

A Lei Federal nº 12.651/2012, conhecida como Código Florestal, dispõe que as áreas no entorno das nascentes são consideradas APPs. Dessa forma, a mata às margens dos cursos d'água variam entre 30 metros e 500 metros, ao redor das nascentes (mata ciliar) funciona como uma barreira de proteção, assim como os cílios protegem nossos olhos.

A degradação dos corpos hídricos ocorre tanto nas áreas rurais quanto nas áreas urbanas dentro dos limites de uma bacia hidrográfica. Em se tratando dos córregos urbanos, o planejamento urbano e o saneamento básico são fatores primordiais para evitar-se a poluição e degradação dos mesmos.

Apesar de a humanidade ser altamente dependente de fluxos de água, as atividades humanas vêm degradando rios e córregos em todo o mundo, provocando danos quantitativos e qualitativos, levando espécies à extinção e diminuindo a valiosa capacidade da água de desempenhar funções ecossistêmicas. Fatores tão diversos quanto à contaminação por excesso de nutrientes provocada por escoamento de resíduos agrícolas e domésticos, drenagem ácida da mineração, espécies invasoras, barragens e desvios, alteraram radicalmente os fluxos de rios e córregos em todo o planeta, desde os menores e mais efêmeros afluentes, até os maiores rios do mundo (ANA, 2013, p.37).

Nesse contexto, a humanidade chegou a uma encruzilhada que exige reflexões para novos rumos, refletindo sobre cultura, crenças, valores e conhecimentos nos quais se baseia o comportamento cotidiano, assim como sobre o paradigma antropológico-social que persiste em nossas ações, no qual a educação tem um enorme peso (JACOBI; GRANDISOLI, 2017).

A reflexão sobre o comportamento dos indivíduos deve ser pautada na sustentabilidade dos recursos hídricos, consistindo em nível nacional, local e global e devem ser estruturadas em políticas de sustentabilidade. Portanto as políticas econômicas globais devem rever suas ações, pois influenciam tanto as políticas locais quanto as nacionais e acabam influenciando diretamente sobre a demanda por água e, conseqüentemente, afetam a sustentabilidade desse recurso a curto, médio e longo prazo (UNESCO, 2015).

Outro fator preocupante é a questão do acesso à água, haja vista que, tanto países desenvolvidos como em desenvolvimento sofrem com os problemas relacionados aos recursos hídricos, influenciados pelas mudanças climáticas. Uma das respostas é o aumento da temperatura que se reflete nos regimes das vazões das bacias hidrográficas locais, proporcionando a diminuição das mesmas.

Cunha e Paiva (2020) ressaltam que a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP), amparada pela ONU em 2016, ocorrida na cidade de Marraquexe (Marrocos), chamou atenção para a discussão do tema água e, na pauta, levantou preocupações com sustentabilidade.

Diante de tal preocupação, ressalta-se a importância da sustentabilidade na gestão dos recursos hídricos, principalmente, na organização social dos indivíduos, revendo alguns critérios, principalmente seus usos múltiplos. O processo de sustentabilidade surte efeito quando se trilham caminhos de mudanças e um deles é a educação ambiental que possibilita novas formas de ver o mundo com estratégias para melhorar a qualidade de vida.

4.5 Educação Ambiental: um caminho para a sustentabilidade e preservação dos recursos hídricos

A Educação Ambiental (EA) teve início no Brasil na metade do século XX e surgiu para tentar pleitear discussões sobre temáticas ambientais que emergiram na sociedade capitalista, colocando a vida do nosso planeta em jogo. Sob a perceptiva da educação ambiental, aparece a representatividade dos movimentos ambientalistas como peça propulsora frente aos problemas de ordem social e político, instaurados no Brasil nas décadas de 1950 e 1960 (MAGALHÃES, 2016). Esses conseguiram empregar valores ambientalistas, além de trazer consciência crítica a uma sociedade consumista, ligada à cultura industrial, associada à destruição do meio ambiente.

Conferências mundiais foram realizadas para discutir os grandes problemas ambientais, uma delas foi a de Estocolmo em 1972, na qual o Brasil participou com intuito de defender sua soberania. O mesmo argumentou que os países desenvolvidos deveriam pagar pelos esforços de evitar a poluição, enquanto em desenvolvimento não deveriam ser sacrificados (MAGALHÃES, 2016).

Mediante as discussões, surgiram novas concepções de mudanças ancoradas em modelos de educação ambiental, com propostas a serem levadas a todos por meio de leis que foram impostas para efetuarem ações sustentáveis, bem como a redução de danos ambientais.

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999 p.24).

A educação ambiental proporciona ações transformadoras e emancipatórias, fazendo com que cada indivíduo se organize para exercer da melhor forma possível as práticas de preservação dos recursos preeminentes à sobrevivência.

Loureiro (2006) afirma que a educação ambiental crítica, transformadora, socioambiental e popular, enquanto práxis social e processo de reflexão sobre a vida e a natureza, contribui com a transformação do modo como nos inserimos e existimos no mundo, a uma única categoria teórico-prática estruturante: educação.

No âmbito da perspectiva transformadora da educação ambiental, Lima (2006) destaca algumas características:

- a) Compreensão complexa e multidimensional da questão ambiental;
- b) Defesa do amplo desenvolvimento das liberdades e possibilidades humanas e não humanas;
- c) Atitude crítica diante dos desafios da crise civilizatória;
- d) Politização e publicização da problemática socioambiental;
- e) Associação dos argumentos técnico-científicos à orientação ética do conhecimento, de seus meios e fins, e não sua negação;
- f) Entendimento da democracia como pré-requisito fundamental para a construção de uma sustentabilidade plural.

Nessa perspectiva de educação ambiental, pode-se citar também ações educativas que consistem no desenvolvimento de práticas e resultam em valores e atitudes que se revertem em mudanças de comportamentos, mediante os espaços de vivência, uma vez que aspectos naturais e sociais condicionam no desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias para possível transformação e emancipação (JARDIM, 2009).

Em síntese, a educação ambiental ganhou espaço em todas as esferas sociais, em todo mundo, assim se tornou pertinente, nos currículos escolares, como meio de propagação da ética e cidadania construindo novos saberes em relação ao meio. Esse panorama, construído pela educação ambiental ao longo de sua trajetória histórica, contribui para o desenvolvimento de valores a serem trabalhados no ambiente escolar, principalmente, na rotina em sala de aula e também nos demais ambientes do espaço escolar.

Por meio da visão holística, salienta-se que a educação ambiental deve estar no currículo de todas as disciplinas, para que esteja presente nos variados assuntos que interligam a humanidade, meio social e natural, e, conseqüentemente, isso possibilitará a construção de uma consciência ambiental. Essa discussão resulta na interdisciplinaridade dos currículos, de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

Lipai, Layrargues e Pedro (2007) reforçam que o Artigo 7º da Lei 9795/99, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, aponta que os órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente, as instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios e as organizações não-governamentais com atuação em educação ambiental compõem a esfera de ação do PNEA, com responsabilidades por sua implementação, nos âmbitos de educação formal e não-formal.

Os autores destacam que o Artigo 9º da lei 9.795/99 define que, em todos os níveis de modalidade da educação formal, desde a educação básica até a superior, deve ser inserida a educação ambiental. Sendo assim, torna-se obrigatória a abrangência da mesma em todos os níveis, pois contribui para pleno desenvolvimento da cultura e a cidadania ambiental (LIPAI; LAYRARGUES; PEDRO, 2007).

O PNEA também dispõe de princípios e objetivos importantes que, em linhas gerais, incorporam a lei 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação–LDB). Dessa forma, em seu artigo 32, inciso II, insere que o Ensino Fundamental dimensiona a “compreensão ambiental natural e social do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade”. No artigo 36, § 1º, afirma-se que os currículos do ensino fundamental e médio “devem abranger, obrigatoriamente, (...) o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil” (BRASIL, 1999, p.24)

Assim, a organização entre leis, princípios e objetivos da educação ambiental e a LDB configuram a importância da mesma no ambiente escolar, onde serão trabalhados projetos e conceitos a fim de desenvolver práticas sustentáveis com pensamento ambiental.

O desempenho dos docentes, ao trabalharem a temática meio ambiente, tem por objetivo conscientizar os cidadãos da realidade que os cercam, levando ao comprometimento com o espaço de vivência e proporcionando o bem-estar de todos. Dessa forma, é necessário que a escola não trabalhe somente informações e conceitos, mas também motive sua equipe a trabalhar com ações concretas, uma vez que somente assim todos os alunos poderão entender que o ser humano não é parte isolada do meio em que vive, mas peça integradora desse contexto (CARVALHO, 2008).

As escolas desempenham o papel de motivadoras para que os educandos exerçam hábitos saudáveis, o que ressalta também a importância de implantação de projetos que possibilitem desenvolver atividades de educação ambiental, oportunizando o desenvolvimento e a sensibilização sobre as questões ambientais, principalmente no que refere aos recursos hídricos, ajudando os alunos a buscarem alternativas para determinadas situações, em relação ao meio que estão inseridos.

4.6 Educação Ambiental: jogos educativos

Os jogos fazem parte da vida humana desde os primórdios da história da humanidade, correspondendo a um fenômeno de fácil identificação, mas de difícil definição (HUIZINGA, 2005). Considerar que o jogo tem sentido dentro de um contexto significa a emissão de hipótese, aplicação de experiência ou de categoria fornecida pela sociedade veiculada pela língua, enquanto instrumento de cultura dessa sociedade (KISHIMOTO, 2012).

Sob essa ótica, a palavra jogo, define-se em diferentes significados, nas diversas circunstâncias, o que torna imprecisa e laboriosa sua definição. Exemplo de jogos, são situações como “um gato que empurra uma bola de lã”, “um tabuleiro com peões” ou talvez “uma partida de xadrez”, uma vez que todas essas situações são denominadas de jogos (KISHIMOTO, 1998).

O filósofo Huizinga (2008) ressalta que o jogo possui caráter lúdico, com intuito de proporcionar diversão, pois, além de ser uma atividade voluntária, tanto para adultos quanto crianças, desempenha o ato do brincar e jogar, dessa forma, todos expressam a atividade naturalmente em seu cotidiano.

A partir das múltiplas funcionalidades dos jogos, estes também podem se inserir no contexto escolar, uma vez que, no espaço de salas de aula, os professores são mediadores no desempenho da ludicidade e do aprendizado.

No momento em que alunos utilizam os jogos como atividade voluntária lúdica (artefato pedagógico) o processo de ensino-aprendizagem é diferenciado. Conforme o assunto abordado pelo professor, é necessário se estabelecer as regras para o andamento do jogo, no qual grupos de jogadores possam desenvolver sua criticidade a respeito da abordagem (LEANDRO, 2012).

Para uma melhor interatividade dos alunos com apropriação do tema a ser abordado, sugere-se que os professores juntamente com alunos possam confeccionar seu próprio jogo educativo. A criatividade é o que conta, muitas vezes a abordagem do assunto, não proporciona um resultado surpreendente.

Em relação à confecção de jogos educativos, pode-se destacar também a inserção de tecnologias para a sua elaboração. O uso de recursos tecnológicos contribui para oferecer tanto a alunos, quanto para professores um meio de motivação no manuseio do jogo. O uso de tecnologias educacionais imersas em recursos como mensagens SMS, mídias sociais educacionais, conteúdo universitário livre, e-books, aprendizado baseado na nuvem, aconselhamento virtual, aprendizado baseado em jogos e uso de equipamentos particulares dos alunos é uma tendência (TEACHTHOUGHT, 2012).

Outra importante concepção da proposta do uso dos jogos educativos em educação ambiental é fazer com que o professor possa trabalhar com alunos, o conhecimento de sua realidade, no qual os mesmos estão inseridos, além de possibilitar e a ampliar o conhecimento. Assim, a proposta de se trabalhar com os jogos assume concepções de inspiração, fascinação, instigação, além de despertar a atenção, o raciocínio e a autonomia, haja visto que todos esses resultados possibilitam mudanças nos comportamentos, devido a escolha do tema (OLIVEIRA, 2004).

Os jogos educativos, na educação ambiental, possibilitam despertar o senso crítico dos indivíduos que estão fazendo o uso do mesmo, além de influenciar no seu agir socialmente e na visão do mundo com outro, para além do exercício do papel de cidadão desse indivíduo. Diante da questão de agir e ter uma visão diferenciada

sobre as questões ambientais, Castro e Canhedo Junior (2005) destacam a seguinte concepção sobre educação ambiental:

Cabe à educação ambiental, [...] formar para o exercício da cidadania, desenvolvendo conhecimento interdisciplinar baseado em uma visão integrada de mundo. Tal formação permite que cada indivíduo investigue e aja sobre efeitos e causas dos problemas ambientais que afetam a qualidade de vida e a saúde da população. A interdisciplinaridade visa a superação da fragmentação dos diferentes campos do conhecimento, buscando pontos de convergência e propiciando a relação entre os saberes. (CASTRO; CANHEDO JUNIOR, 2005, p.406).

Castro e Canhedo ressalta, que a ampliação da visão de mundo acontece, pois, o indivíduo supera a fragmentação de conhecimentos e, dessa forma, passa a ter consciência de como suas ações resultam em problemas ambientais e na sua própria qualidade de vida.

A exemplo disso tem-se as questões relacionadas à água que são latentes socialmente, além de vários problemas ligados à mesma, como no caso da crise hídrica, poluição dos corpos de água, entre outros que preocupam os estudiosos dessa temática.

Dessa forma, aponta-se a importância de se trabalhar com jogos educativos para o desenvolvimento de habilidades de práticas sustentáveis, aliadas à inserção da educação ambiental. Ao otimizar essas habilidades surgem novos indivíduos, protagonistas de sua identidade social, que atuarão em um cenário de novas propostas de sustentabilidade.

Kishimoto (2009) afirma que os jogos de tabuleiros assumem, em nossa cultura, uma funcionalidade lúdica em duas condições: social e educativa. Conseqüentemente, a brincadeira envolve o jogo social e também o jogo educativo que desenvolve o pedagógico. Nesse contexto de jogos educativos, existem vários tipos de jogos que contribuem para o cunho de propostas de sustentabilidade.

Uma das características comuns dos jogos de tabuleiro é a cooperação, pois, além de desenvolver um trabalho em equipe para com todos os jogadores, leva os mesmos a fazerem diferentes associações, em relação aos problemas ambientais.

Dessa forma, todo o desempenho dentro do jogo contribui para despertar a criticidade, o raciocínio e a aprendizagem, dos alunos levando pensar em ações a serem colocadas em prática, no seu cotidiano.

Alves (2015) afirma que a aprendizagem consiste em um processo pelo qual o conhecimento, valores, habilidades e competências serão adquiridos ou transformados, isso resulta na experiência, formação, raciocínio e observação.

O jogo de tabuleiro possui uma característica importante, a de envolver todos. O envolvimento na dinâmica do jogo, proporciona a reflexão.

Entende-se que isso levará os “jogadores” a se preocuparem em como devem agir em relação aos impactos que afetam o *loco*, e essa reflexão contribui para mudança de hábitos e também pensamento ambiental sob o ponto de vista da preservação dos recursos hídricos.

Carvalho (2011) afirma que a sociedade e o ambiente estão ligados por mútua interação no sentido de pertencimento, haja vista que eles se unem em um único mundo. Nesse âmbito, essa interação permite que o ser humano não exerça somente o papel de agente devastador do meio ambiente, mas sim como integrador do mesmo, levado ao processo de pertencimento, comparado à teia de relações da vida social, natural e cultural, além de interagir com ela.

Partindo desse princípio, o uso de jogos de tabuleiros pode proporcionar também o desenvolvimento de *práticas educativas de educação ambiental* no ambiente escolar. Em tratando de *práticas educativas*, estudos vêm sendo realizados para comprovar a importância e a eficácia do uso de jogos de tabuleiro na *educação ambiental* nas escolas.

Marcelino (2018) desenvolveu e realizou a aplicação de um jogo intitulado “Caminho da Água - Jogo educativo infantil”, com a abordagem do tema água e descrevendo suas características desde a nascente até seus usos múltiplos. O jogo foi desenvolvido em um projeto sobre os recursos hídricos, realizado em duas escolas do Rio de Janeiro, em São Gonçalo e Niterói.

A autora pode constatar a respeito da importância do jogo, para trabalhar a educação ambiental, contribuindo para a educação dos educandos do ensino fundamental sobre os recursos hídricos de uma forma lúdica e divertida. Além disso, percebeu-se também que as crianças se interessaram com a temática água e interagiram entre si, reconheceram no jogo o seu cotidiano e observaram quais as consequências erradas, e o que pode ser feito para mudar.

Na proposta mencionada, a autora trabalhou com a abordagem da temática água, organizada da seguinte maneira: um jogo de tabuleiro com cartões de

perguntas para que os alunos pudessem responder, abordando temáticas como poluição, racionamento, saneamento básico, saúde e gestão da água. Uma outra questão analisada foi a forma da interação, acompanhada de pinos e dados, além de proporcionar que quatros participantes pudessem jogar. (Marcelino,2018)

Outro exemplo de experiência foi realizado por Pinto (2018), intitulado “Os jogos educativos nas práticas ambientais: um estudo na Escola Agrícola José Cezário Menezes de Barros”, em Humaitá-AM, onde a pesquisadora trabalhou com alunos do 8º e 9º ano. Nela, foram aplicados questionários na escola, o que resultou em encaminhamentos para aplicação dos jogos educativos no ensino fundamental. Dessa forma, os jogos educativos trouxeram também, na pesquisa, a conscientização e sensibilização ambiental, seguida pela ludicidade na EA e o uso dos mesmos contribuíram para ampliar novas propostas de como se trabalhar o tema em sala de aula.

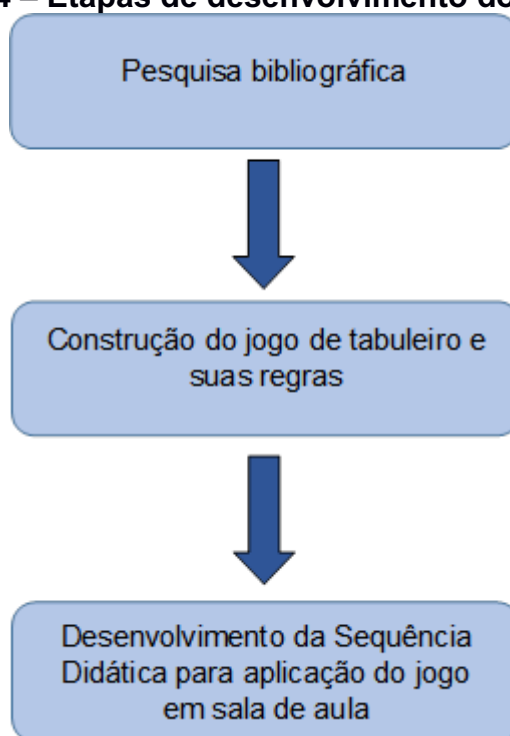
É imprescindível que se tenha educação ambiental em todas as escolas, principalmente no ensino fundamental, pelo fato de ser base inicial da educação, além de ensinar as crianças, a necessidade conscientização, fazer com que percebam qual a contribuição de cada uma delas, na sociedade para vivermos em um mundo mais sustentável (MARCELINO, 2018).

5 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo envolveu o método de pesquisa qualitativa com caráter exploratório. De acordo com Gil (2008), pesquisas exploratórias têm por finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores, além de providenciar uma visão mais ampla, e de aproximação com o fenômeno estudado.

Na Figura 4 são apresentadas as etapas de desenvolvimento do trabalho.

Figura 4 – Etapas de desenvolvimento do trabalho



Fonte: Autoria própria (2021).

5.1 Revisão bibliográfica sobre o assunto

Foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico tendo como tema: jogos educativos, recursos hídricos, educação ambiental, sequência didática, regras de jogos e Política Nacional dos Recursos Hídricos.

As consultas na literatura pesquisada foram realizadas em livros, artigos de periódicos, dissertações e teses de doutorado, relacionados à temática água. O levantamento dos materiais utilizados contribuiu para nortear a pesquisa, indicando caminhos e trajetórias, possibilitando o refinamento do objeto de pesquisa.

5.2 Construção do jogo de tabuleiro

O jogo educativo de tabuleiro é uma proposta criada para oportunizar aos professores uma forma de recurso didático para se trabalhar com os alunos, com foco no conceito dos recursos dos hídricos e proposta de educação ambiental.

O jogo intitulado “Cuidando das Águas” foi elaborado contendo um tabuleiro com 24 casas, 1 dado e quatro pinos, desenvolvidos em programa de criação, edição e exibição de apresentações gráficas.

As casas do jogo foram criadas em formato octogonal e dispostas em uma trilha que simula as curvas de um rio. Nelas são representadas ações em relação à conservação dos recursos hídricos, positivas e negativas, com a finalidade de que os alunos, ao jogarem, façam uma reflexão quanto a essas ações. A estratégia aqui desenvolvida foi projetada visando atrair a atenção e a percepção dos alunos que farão uso da proposta, engajada no uso múltiplo e racional da água, com a finalidade de sensibilizá-los, motivando-os a terem atitudes que contribuam para a preservação e conservação dos recursos hídricos.

As figuras utilizadas no tabuleiro foram retiradas da internet, sendo gratuitas e de uso livre, algumas sem atribuição requerida e outras com a devida atribuição apresentada no verso do próprio tabuleiro.

Para a elaboração das regras do jogo, definiu-se o número máximo de quatro jogadores e os critérios de disputa entre os participantes, principalmente no momento que o jogador chegar primeiro ao final da trilha é o vencedor.

5.3 Desenvolvimento da Sequência Didática para aplicação do jogo

A Sequência Didática tem como propósito desenvolver o processo de ensino e promover a aprendizagem. Ramos (2009) considera que o planejamento deve ser dinâmico, buscando sempre alternativas para alimentar a prática docente.

Para aplicação do jogo didático de tabuleiro, elaborou-se uma Sequência Didática na forma de planos de aula, organizados em etapas, a fim de orientar a prática docente dos professores que irão utilizar a proposta para faixa etária de 11 a 14 anos.

As etapas foram organizadas e definidas, em tema, conteúdos, pontos estratégicos, tempo de desenvolvimento de cada atividade planejada, principais objetivos de aprendizagem, recursos didáticos e métodos de ensino.

A primeira etapa da sequência didática foi planejada por meio de um “questionário”, objetivando ao professor sequenciar essa etapa em seu plano de aula. A seguinte etapa é o processo de socialização de ideias, após aplicação do questionário. Ainda nessa etapa o professor poderá fazer uso da apresentação de vídeos, sobre temática água abrindo espaço para novas discussões.

Na próxima etapa do planejamento da Sequência Didática foi descrever a aplicação do jogo “Cuidando das Águas” na qual corresponde a ferramenta didático-metodológica que será desenvolvida como atividade lúdica.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Jogo Educativo “Cuidando das Águas”

O tabuleiro do jogo educativo “Cuidando das Águas” é apresentado no Apêndice A. Observa-se que o tabuleiro e peças podem ser impressos em diferentes tamanhos, em colorido ou preto e branco. Sugere-se a impressão do tabuleiro em papel fotográfico e tamanho A4 (297x210mm) e os dados e pinos dos jogadores em cartolina americana ou papel cartão de diferentes cores, entretanto, como forma de economia, pode-se fazer a impressão dos mesmos em papel sulfite ou o uso de materiais alternativos para utilização como pinos (grãos de pipoca, feijão, canjica, tampinhas, botões ou outros), além do uso de dados e pinos prontos, adquiridos no comércio ou aproveitados de outros jogos.

As casas do jogo foram elaboradas apresentando-se ações positivas ou negativas em relação à conservação dos recursos hídricos, visando que os alunos, ao jogarem, façam uma reflexão quanto a essas ações. As ações representadas no jogo são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Ações educativas apresentadas nas casas do jogo de tabuleiro

| Nº da casa | Ação em relação aos recursos hídricos | Positiva ou Negativa | Ação a ser tomada pelo jogador no jogo |
|------------|--|----------------------|--|
| 1 | Preservou a nascente do rio | P | Ande 3 casas |
| 2 | Fechou a torneira ao escovar os dentes | P | Ande 1 casa |
| 3 | Em branco | - | Fique onde está |
| 4 | Cortou a mata ciliar do rio | N | Volte ao início |
| 5 | Plantou árvores nativas para proteger a nascente | P | Ande 3 casas |
| 6 | Está em uma Pequena Central Hidrelétrica Refleta a importância da água para produção de energia | P | Fique uma rodada sem jogar |
| 7 | Derrubou a mata ciliar para fazer pasto | N | Volte 3 casas |
| 8 | Fez uma horta em casa sem agrotóxicos | P | Ande 2 casas |
| 9 | Usou muito agrotóxico nas plantações | N | Volte 3 casas |
| 10 | Foi pescar | P | Fique uma rodada |

| | | | |
|----|--|---|----------------------------|
| | Devemos não poluir os rios e nascentes, para preservar a vida dos peixes | | sem jogar |
| 11 | Em branco | - | Fique onde está |
| 12 | Está em uma Estação de Tratamento de Água que abastece a cidade Refleta a importância da água de qualidade para abastecimento humano | P | Ande 2 casas |
| 13 | Está em uma indústria que lança efluentes sem tratamento no rio | N | Volte 2 casas |
| 14 | Recuperou a mata ciliar | P | Ande 2 casas |
| 15 | Separou os materiais recicláveis e enviou para a coleta seletiva | P | Ande 3 casas |
| 16 | Está em uma linda cachoeira Contemple a natureza | P | Fique uma rodada sem jogar |
| 17 | Jogou resíduos (lixo) no rio | N | Volte 2 casas |
| 18 | Deixou a torneira pingando | N | Volte 1 casa |
| 19 | Aproveitou a água da máquina de lavar roupas para limpar a calçada | P | Ande 1 casa |
| 20 | Despejou esgoto no rio | N | Volte 4 casas |
| 21 | Usou água da chuva para regar as plantas | P | Ande 2 casas |
| 22 | Fechou bem as torneiras | P | Ande 1 casa |
| 23 | Em branco | - | Fique onde está |
| 24 | Lavou o carro com mangueira | N | Volte 1 casa |

Fonte: Autoria própria (2021).

Os jogos consistem em um recurso didático que auxilia os alunos desenvolverem ações educativas, melhorando o local onde vivem e formando-os em indivíduos mais conscientes.

Vygotsky (2002), diz que o jogo desempenha um papel essencial na formação do indivíduo. Portanto o jogo não é uma atividade inata, mas sim consequente de relações sociais, e varia de acordo com o tempo e com a cultura na qual está inserido.

De acordo com Piaget (1896 – 1980) os jogos são um meio para o desenvolvimento intelectual. Conforme a criança cresce, os jogos tornam-se mais significativos e vão se transformando em construções adaptadas. Dessa forma, dependendo do tipo de jogo, o indivíduo constrói habilidades, de acordo com a idade e fases de seu desenvolvimento (VYGOTSKY, 2003).

As ações positivas ou negativas apresentadas no jogo educativo deste trabalho, em relação aos recursos hídricos, fazem com que o aluno reflita e compreenda atitudes. Segundo Wallon (1981, p.80), o jogo é “uma infração às disciplinas ou às tarefas práticas”, e contribui para o processo de desenvolvimento da criança, levando-o a compreender suas atitudes.

Vygotsky (2003, p.107) menciona em relação ao jogo que: “... ao subordinar todo o comportamento a certas regras convencionais, ele é o primeiro a ensinar uma conduta racional e consciente. Para a criança, o jogo é a primeira escola de pensamento”. E defende a posição de que “todo pensamento surge como resposta a um problema, como resultado de um novo ou difícil contato com os elementos do meio. [...] o jogo [com regras] é um sistema racional e adequado, planejado, coordenado socialmente, subordinado a certas regras”.

Na elaboração das regras do jogo foi definida de que maneira ocorrerá a disputa entre os participantes. Poderão participar da partida de dois a quatro jogadores que escolherão seu respectivo pino e, para início da mesma, o dado será lançado pelos jogadores sendo que o jogador que tirar o número maior poderá dar início ao jogo.

Cada jogador lança o dado e percorre o número de casas no tabuleiro conforme o número alcançado no dado. Cada jogador deve respeitar o tempo de participação do colega e aguardar a sua vez para nova jogada.

Cada casa apresenta uma ação a ser tomada pelo jogador e uma mesma casa poderá ser ocupada por mais de um pino. O participante que completar primeiro a trilha, ou seja, chegar ao ponto de “Chegada” será o vencedor.

No Quadro 2 são apresentadas as instruções do jogo.

Quadro 2. Instruções do jogo “Cuidando das Águas”

| INSTRUÇÕES DO JOGO “CUIDANDO DAS ÁGUAS” | |
|---|---|
| Idade: | 11 a 14 anos |
| Participantes: | de 2 a 4 jogadores |
| Componentes: | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Um tabuleiro (frente e verso) ➤ 4 pinos coloridos ➤ Um dado |

| |
|--|
| Preparação: <ul style="list-style-type: none">➤ Todos os jogadores devem posicionar seus pinos no “Início”➤ Para definir quem inicia o jogo, o dado será lançado por cada jogador e aquele que obtiver o maior número, iniciará o jogo |
| Como jogar: <ul style="list-style-type: none">➤ Cada jogador deverá lançar o dado, na sua vez, e percorrer o número de casas conforme o número alcançado no dado➤ O jogador deverá realizar a ação indicada na casa onde parar (andar, voltar ou ficar parado)➤ Uma mesma casa poderá ser ocupada por mais de um pino |
| Principais ações educativas do jogo: <ul style="list-style-type: none">➤ Ao avançar cada casa do jogo os jogadores realizaram ações positivas ou negativas em relação aos recursos hídricos.➤ Cada ação significa que jogador deverá voltar ou andar as casas do jogo. |
| Vencedor: <p>O jogador que completar primeiro a trilha, chegando ao ponto de “Chegada” será o vencedor.</p> |

Fonte: Autoria própria (2021).

Os jogos educativos, quando trabalhados em sala de aula como ferramenta de Educação Ambiental, enriquecem a prática docente, principalmente se a proposta for trabalhar, com conteúdos que abrangem poluição dos rios, qualidade da água, usos múltiplos e disponibilidade de água.

O uso do jogo como recurso didático funciona como peça-chave no desenvolvimento cognitivo do educando, eleva a capacidade de observação, aproxima o aluno da realidade e facilita a assimilação e o entendimento do conteúdo (NICOLA; PANIZ, 2016).

Jogar é um exercício facilitador na prática de Educação Ambiental pois possibilita o aprendizado em um processo lúdico. A ferramenta “jogo” desenvolve metodologias lúdicas, proporciona novos conhecimentos e a sensibilização para os problemas ambientais (RIZZO, 2012).

Evangelista e Soares (2011) expressam a importância da junção entre as atividades lúdicas e a Educação Ambiental. Ambos definem a junção como meio de proporcionar uma EA mais eficaz e que se distancie das formas tradicionais utilizadas em seu tratamento e uso.

A Educação Ambiental consiste em ser libertadora e ocasiona mudanças significativas na vida das pessoas. Para tanto, os jogos educativos podem constituir em importantes instrumentos no processo de aprendizagem, principalmente na prática pedagógica da Educação Ambiental (SILVA; GRILLO, 2008).

6.2 Sequência Didática

Para uso do jogo didático como ferramenta de educação ambiental abordando a temática “Água”, foi desenvolvida uma Sequência Didática criada para organizar e desenvolver o trabalho dos professores no planejamento de suas aulas, com o respectivo manual de atividades sequenciadas por etapas. O direcionamento sequenciado colabora para o planejamento das aulas e atividades.

Na primeira etapa da Sequência Didática, um questionário (Apêndice A) deverá ser aplicado aos alunos para verificação de conhecimentos pré-existentes sobre a temática, sem intervenção do docente, para posterior análise sobre suas percepções e sensibilização após as dinâmicas. A realização dessa atividade se dará da seguinte forma:

Primeira Etapa: Em sala, durante a aula anterior à abordagem do conteúdo com a temática “Água”, será aplicado o questionário aos alunos nos últimos 15 minutos da referida aula. Este questionário poderá ser utilizado em qualquer disciplina aliando a teoria com a prática. Ressalta-se que os resultados obtidos pelos professores, a partir do uso do questionário, somente poderão ser utilizados como uma forma de análise subjetiva do aprendizado, não podendo ser utilizados para fins de pesquisa ou publicação, uma vez que para este fim o projeto deveria ser submetido e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Após a aplicação do questionário, o professor poderá prosseguir para a próxima etapa da Sequência Didática. Na segunda etapa busca-se o direcionamento do estudo e o aprofundamento das reflexões sobre a temática abordada, na qual será possível pautar as diferentes realidades locais onde está inserida a escola. A realização dessa atividade se dará da seguinte forma:

Segunda etapa: Na aula imediatamente posterior a aplicação do questionário, com o uso de projetor multimídia da própria escola, o professor fará a

explanação, de forma breve e expositiva, sobre o conteúdo com abordagem da temática “Água”, utilizando-se de apresentação na forma de slides e vídeo. Esta apresentação terá duração de 20 minutos, passando-se então para a próxima etapa (a aplicação do jogo educativo).

Na terceira etapa da Sequência Didática, será aplicado o jogo educativo “Cuidando das Águas”. A realização dessa atividade se dará da seguinte forma:

Terceira etapa: Em sala de aula, os alunos poderão ser divididos em grupos de até 4 alunos para que participem do jogo de tabuleiro. O professor deverá fazer a distribuição de um kit para cada grupo contendo um tabuleiro, um dado e quatro pinos. Esta etapa terá duração de 30 minutos, sendo que as etapas 2 e 3 (apresentação + jogo) terão duração total de uma aula de 50 minutos.

Na quarta etapa da Sequência Didática será realizada uma roda de conversa para a socialização de informações. A realização dessa atividade se dará da seguinte forma:

Quarta etapa: Na aula seguinte, nos primeiros 20 minutos de aula, será realizada uma roda de conversa com os alunos da turma, sobre as atividades desenvolvidas, para verificação da sua percepção e sensibilização.

No Quadro 3 são apresentadas as etapas da Sequência Didática proposta.

Quadro 3. Etapas da Sequência Didática

| SEQUÊNCIA DIDÁTICA |
|--|
| PRIMEIRA ETAPA – Aplicação do Questionário |
| TEMA: Recursos hídricos e seus usos no cotidiano. |
| CONTEÚDOS: - Usos múltiplos dos recursos hídricos - Uso racional da água em casa e na escola - Escassez de água - Ações sustentáveis na conservação dos recursos hídricos - Qualidade da água para consumo humano |
| PONTOS ESTRATÉGICOS: O processo de aplicação do questionário auxiliará o professor na investigação dos conhecimentos pré-existentes sobre os recursos hídricos. |
| TEMPO DE DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE: 15 minutos ao final da aula anterior à aplicação do jogo. |

| |
|--|
| <p>PRINCIPAIS OBJETIVOS DO ENSINO APRENDIZAGEM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levantar informações sobre os usos múltiplos dos recursos hídricos no cotidiano dos alunos, bem como ações sustentáveis de preservação e conservação da água por parte dos mesmos. |
| <p>RECURSOS DIDÁTICOS: Questionário (Apêndice A).</p> |
| <p>MÉTODO DE ENSINO:</p> <p>Nessa primeira etapa, os alunos deverão responder o questionário sem intervenção do professor. O questionário (8 questões cada) contribuirá como instrumento didático para o professor no planejamento de suas próximas aulas, possibilitando o direcionamento da prática pedagógica do docente para trabalhar a temática água.</p> <p>O uso do questionário proporcionará a discussão de ideais na próxima aula sobre dos recursos hídricos e possíveis atitudes de conservação e uso sustentável.</p> |
| <p style="text-align: center;">SEGUNDA ETAPA – Apresentação do conteúdo</p> |
| <p>TEMA: Recursos hídricos e seus usos no cotidiano.</p> |
| <p>CONTEÚDOS: - Usos múltiplos dos recursos hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso racional da água em casa e na escola - Escassez de água - Ações sustentáveis na conservação dos recursos hídricos - Qualidade da água para consumo humano |
| <p>PONTOS ESTRATÉGICOS: O professor terá como proposta de metodologia de sua aula a apresentação do conteúdo para ampliar o conhecimento dos alunos a respeito dos recursos hídricos.</p> |
| <p>TEMPO DE DESENVOLVIMENTO: 20 minutos da aula.</p> |
| <p>PRINCIPAIS OBJETIVOS DO ENSINO APRENDIZAGEM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar aos alunos análise de suas respostas por meio do questionário para que possam obter argumentos a respeito da temática água, abrir espaço para reflexões sobre os principais problemas no uso múltiplo da água em seu cotidiano. |
| <p>RECURSOS DIDÁTICOS: Apresentação de slides e vídeos</p> |
| <p>MÉTODO DE ENSINO:</p> <p>Com o uso de projetor multimídia, o professor poderá fazer uma explanação, de forma breve e expositiva, sobre o conteúdo, utilizando-se de apresentação na forma de slides e vídeo. Esta apresentação terá duração de 20 minutos, passando-se então para a próxima etapa (a aplicação do jogo educativo).</p> |
| <p style="text-align: center;">TERCEIRA ETAPA – Aplicação do jogo educativo</p> |
| <p>TEMA: “Cuidando das Águas”.</p> |

| |
|---|
| <p>CONTEÚDOS: - Usos múltiplos dos recursos hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso racional da água - Ações sustentáveis na conservação dos recursos hídricos - Conservação dos recursos hídricos - Poluição dos rios - Preservação de nascentes |
| <p>PONTOS ESTRATÉGICOS: O professor terá como ferramenta didático-metodológica a proposta da atividade lúdica de sensibilização dos recursos hídricos, usando o jogo de tabuleiro “Cuidando das Águas” para trabalhar com os alunos de maneira prazerosa. A sequência didática do jogo foi desenvolvida e planejada com o propósito de dinamizar e enriquecer as aulas e estimular o processo de ensino aprendizagem sobre a temática água, além de trabalhar com a proposta da educação ambiental.</p> |
| <p>TEMPO DE DESENVOLVIMENTO: 30 minutos da aula.</p> |
| <p>PRINCIPAIS OBJETIVOS DO ENSINO APRENDIZAGEM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levar os alunos a usar a ferramenta didática jogo de tabuleiro educativo, buscando percepções sobre ações em seu cotidiano com os cuidados sobre recursos hídricos e evitar problemas futuros em relação a ausência da água. |
| <p>RECURSOS DIDÁTICOS: Jogo educativo de tabuleiro “Cuidando das Águas”.</p> |
| <p>MÉTODO DE ENSINO:</p> <p>Nesse procedimento, o professor utilizará o jogo de tabuleiro educativo. O jogo é um recurso didático que contribui na interação dos alunos ao trabalhar a temática dos recursos hídricos. O recurso permite aos educandos se envolverem com a proposta do jogo de maneira lúdica, aprendendo com acertos e erros por meio das regras do jogo. Esse processo possibilita o ensino aprendizagem da teoria e prática sobre o tema água. A prioridade dessa atividade é levar o professor a desenvolver ações perceptíveis nas mudanças de hábitos sobre usos múltiplos dos recursos hídricos, no cotidiano dos alunos.</p> |
| <p>QUARTA ETAPA – Socialização</p> |
| <p>TEMA: “Cuidando das Águas”.</p> |
| <p>CONTEÚDOS: - Usos múltiplos dos recursos hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso racional da água - Ações sustentáveis na conservação dos recursos hídricos - Conservação dos recursos hídricos - Poluição dos rios - Preservação de nascentes |
| <p>PONTOS ESTRATÉGICOS: A partir da atividade, o professor obterá a verificação da percepção e sensibilização dos alunos, a partir do uso do jogo como ferramenta didático-metodológica, em</p> |

| |
|---|
| relação aos cuidados com os recursos hídricos. |
| TEMPO DE DESENVOLVIMENTO: 20 minutos da aula. |
| <p>PRINCIPAIS OBJETIVOS DO ENSINO APRENDIZAGEM:</p> <p>- Socializar as principais concepções a respeito do conteúdo proposto no jogo, sobre temática água, observando como cada aluno expõe suas ideias, após o uso do jogo. O processo da dinâmica contribuirá, também para assimilação do conteúdo trabalhando no jogo educativo, permitindo que ensino aprendido seja eficaz.</p> |
| RECURSOS DIDÁTICOS: Roda de conversa. |
| <p>MÉTODO DE ENSINO:</p> <p>Nesse momento os alunos socializarão suas ideias, ou seja, suas percepções durante a realização do jogo. O professor organizará os alunos em um círculo para participarem da dinâmica da aula, em uma roda de conversa. Os alunos poderão dialogar sobre a realidade que os acercam na temática água. O professor poderá intervir, tanto esclarecendo dúvidas, como explicando novos conceitos referentes aos recursos hídricos.</p> |

Fonte: A autoria própria (2021).

A sequência didática foi planejada para atender estratégias e integrar os alunos no processo de ensino aprendizagem, motivando-os a participarem da aula.

Os usos de diferentes ferramentas podem auxiliar no processo de ensino aprendizagem dos alunos, além de possibilitar e oportunizar novas experiências na prática pedagógica do professor.

Souza (2007, p.112-113) afirma que:

[...] utilizar recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas.

São inúmeras as ferramentas que podem ser utilizadas pelo professor para trabalhar em sala de aula, tais como jogos, vídeos, animações, imagens, questionários investigativos, simuladores e espaços musicais. Essas ferramentas podem auxiliar no aprendizado dos alunos por serem ferramentas diferenciadas das utilizadas no dia a dia. Essas ferramentas são favoráveis para o desempenho da aprendizagem dos alunos, além de estreitar as relações entre o professor e o aluno, tornando-os parceiros na busca do conhecimento.

Por meio da utilização de jogos é possível desenvolver no aluno diversas habilidades tais como: tomada de decisões, participação, respeito às regras, trabalho em equipe, dentre outras. As ferramentas de ensino corroboram em atividades estratégicas e até inovadoras que poderão oportunizar a redescoberta da espontaneidade, despertando o senso crítico do aluno e colocando o professor no papel mediador (LABROW, 2011).

Costa, Gonzaga e Miranda (2016) compreendem que o jogo é uma ferramenta complementar muito relevante no processo de aprendizagem, bem como aguça a curiosidade e desperta o entusiasmo do aluno na construção do conhecimento, a partir das descobertas e da interação sociocultural.

7 PRODUTO

O trabalho obteve com produtos o jogo educativo de tabuleiro “Cuidando das Águas” e uma Sequência Didática para sua aplicação como instrumento didático para Educação Ambiental.

O jogo e a Sequência didática poderão ser usados em instituições da Rede Pública de Ensino e, conseqüentemente, servir de base para investigações de novos materiais de estudos para os alunos e os docentes, além de contribuir como modelo de adesão para as escolas municipais, estaduais e privadas.

Outro ponto importante na abordagem do uso do produto, é o despertar de uma conscientização sobre os cuidados com a água, além de demonstrar aos envolvidos práticas sustentáveis que reverterão em ações sociais benéficas para a preservação do meio ambiente, diminuindo a degradação ambiental.

Espera-se que o modelo sugerido, com metodologias alternativas e com o uso do jogo educativo, possa ser visto como referência, tanto para docentes quanto para alunos e comunidade que, em breve, estarão despertando para novas práticas sustentáveis em sua realidade e possibilitando aos mesmos gerenciarem melhor o uso dos recursos hídricos.

9 CONCLUSÃO

O estudo resultou na confecção de um jogo de tabuleiro educativo, que possibilita aos professores trabalhar sobre a proposta de educação ambiental focada na gestão dos recursos hídricos.

O jogo de tabuleiro educativo foi elaborado com o propósito de ser aplicado no ensino fundamental em escolas municipais, estaduais e privadas. A iniciativa envolveu a criação de material didático para que professores de diversas áreas possam utilizar o jogo no planejamento de suas aulas.

Outro resultado alcançado no trabalho foi a elaboração de um questionário, com intuito de investigar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os recursos hídricos. Esse material criado serve de auxílio aos docentes como instrumento didático.

No desenvolvimento do estudo concluímos que a criação de uma sequência didática e manual de instruções do jogo, serão instrumentos utilizados para orientar os professores em sua prática docente, no uso do material sobre a temática água.

A sequência didática compreende-se no planejamento de planos de aulas organizado por etapas, com a proposta de direcionar o trabalho do professor e promover a aprendizagem dos alunos em relação aos recursos hídricos e a proposta de educação ambiental.

A Educação Ambiental foi prisma do trabalho, pois abriu espaço para difundir uma visão holística, nas mudanças de hábitos dos alunos e todos os envolvidos, no ambiente escolar. Espera-se que a proposta do trabalho contribua em seu cotidiano, para que suas ações sejam repensadas, e que futuros adultos tenham o cuidado com o meio ambiente como uma prioridade, em relação ao uso dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. São Paulo: DVS Editora, 2015.

ANA. Agência nacional das águas. **Conjuntura dos Recursos hídricos do Brasil**: Informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura-completo.23309814.pdf>. Acesso 21 out. 2021.

_____. Agência nacional das águas. **Conjuntura dos Recursos hídricos do Brasil**: Informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2020. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura-completo.23309814.pdf>. Acesso 20 jan. 2021.

_____. Agência Nacional das águas e Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Cuidando das águas**: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos. 2. ed. Brasília: ANA, 2013.

_____. Agência Nacional das Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos do Brasil 2020**: informe anual. Brasília, DF: ANA, 2020. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura-completo.23309814.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2021.

AOYAMA, E. S.; SOUZA, I. A. S.; FERRERO, W. B. Análise de consumo e desperdício de água em atividades diárias por alunos da UNICAMP. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 3, n. 2, 2007.

BARROS, J. G. C. **Origem, distribuição e preservação da água no planeta terra**. Revista GT Águas, Ano 6, n. 11, fev. 2010. Disponível em: <http://revistadasaguas.pgr.mpf.gov.br/edicoesda-revista/edicao-tual/materias/origem-distribuicao-e-preservacao-da-agua-no-planeta-terra>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BINOTTO, D. **Proposta de Enquadramento para a Bacia Hidrográfica do Arroio Jacutinga, Município de Ivorá-RS**. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/7783>. Acesso em: 06 dez. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.

_____. **Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Ministério da Educação. Brasília, 1996.

_____. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos

Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF 09/01/1997, P. 470. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.html. Acesso em: 15 jan. 2021.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, R. C. de; KAVISKI, E. Modelo de Auxílio a Tomada de Decisões em Processos de Despoluição de Bacias Hidrográficas. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 14, n. 4, p. 17-27, 2009.

CASTRO, M.L, CANHEDO JR.; S G. Educação Ambiental como instrumento de participação. In: PHILIPPI JR, A & PELICIONI, M.C.F. (editores). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2005, p. 401- 411 (Coleção ambiental, v.3).

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 20, de 18 de junho de 1986**. Estabelecer a seguinte classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>. Acesso em: 26 abr 2021.

COSTA, D.L. **O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm: 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes**. Rio de Janeiro: Puc Rio, 2021.

COSTA, R.C.; GONZAGA, G.R.; MIRANDA, J.C. Desenvolvimento e validação do jogo didático “Desafio Ciências - Animais” para utilização em aulas de ciências no ensino fundamental regular. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 09-20, 2016b.

CUNHA, L.; PAIVA, I. **Sustentabilidade territorial em Bacias Hidrográficas: algumas considerações preliminares a partir do caso da Bacia do Rio Mondego (Portugal)**. Tupã: ANAP, 2020.

DELUQUE, S. M. L. A Educação Ambiental e os Aspectos Legais e Institucionais para a Proteção e Preservação dos Recursos Hídricos na Bacia do Alto Paraguai. **2º Simpósio de Recursos Hídricos do Centro Oeste**. CD. Campo Grande, 2002.

DOBSON, C.; BECK, G. G. **Watersheds: a practical handbook for healthy water**. Canada: Friensens, Altona, Manitoba, 1999.

EVANGELISTA, Larissa de Mello; SOARES, Marlon Herbert Flora Barbosa. Atividades lúdicas no desenvolvimento da educação ambiental. In: Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade, 2., 2011, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: SEAT, 2011. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tde/585/1/dissertacao%20larissa.pdf>. Acesso em: 27 agost. 2021.

GAIO, S.S.M. **Produção de água potável por dessalinização: tecnologias, mercado e análise de viabilidade económica**. 2016. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia da Energia e do Ambiente) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal, 2016. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26066/1/ulfc120740_tm_Susana_Gaio.pdf. Acesso em: 19 jun. 2021.

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

GONÇALVES O.M.; AMORIM, S.V. **Programa Nacional de Combate ao desperdício da água. Documentos técnicos de apoio**. Brasília. Secretaria Especial de Desenvolvimento urbano e da política urbana, 1999. Disponível em: http://www.planaltoauditoria.com.br/site_dolawand_080808_DTA-F3.pdf. Acesso em: 22 jan. 2021.

GRANZIERA, M. L. M. A fixação de vazões de referência adequadas como instrumento de segurança jurídica e sustentabilidade ambiental na concessão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos. **Revista de Direito Ambiental**, v. 70, 2013, p. 127-148.

GUIMARÃES, K. B. **Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Notas de aula.

HAWTHORNE, M.; ALABASTER, T. **Citizen 2000: Development of a Model of Environmental Citizenship**. *Global Environmental Change*, v. 9, 1999, p. 25-43.

HOUSE, M. A. **Citizen Participation**. In. *Water Management. Water Science Technology*, v. 40, n. 10, 1999, p. 125-130.

HUIZINGA, J. H. L. **O jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva 2000.

_____. **O jogo como elemento da cultura**. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

JACOBI, P. R; GRANDISOLI, E. **Água e Sustentabilidade desafios, perspectivas e soluções**. 1 ed. São Paulo: 2017.

JARDIM, D. B. **A Educação Ambiental e suas Trajetórias, Fundamentos e Identidades**. 2009. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=711&class=02>. Acesso em: 14 fev. 2021.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1998.

_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a Educação**. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LABROW, M. **Atividades criativas para a sala de aula**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

LAYRARGUES, P. P.; LIPAI, M. E.; PEDRO, V. V. Educação ambiental na escola: tá na lei. In. MELLO, S.S; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil Conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola**. Brasília: UNESCO, 2007.

LEANDRO, T. S. **Discursos e práticas discursivas em favor dos jogos educativos nos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola pública do Recife**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12902>. Acesso em: 06 set. 2021.

LIMA, G. F. da C. Crise ambiental, educação e cidadania. In: LOUREIRO, C. F. B; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. de S. (Orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço cidadania**. São Paulo: Cortez, 2006.

MAGALHÃES, A. M. M. **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2016.

MARCELINO, W, A. **Caminho da água jogo educativo infantil com a temática água**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Desenho Industrial) – Escola de engenharia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: [file:///D:/BACKUP%20CRISTINA%20OLIVEIRA%2025%2008%202020/Downloads/A manda%20Wada%20Marcelino_TCC.DI.UFF.%20\(12\).pdf](file:///D:/BACKUP%20CRISTINA%20OLIVEIRA%2025%2008%202020/Downloads/A%20manda%20Wada%20Marcelino_TCC.DI.UFF.%20(12).pdf). Acesso em: 20 set. 2021.

MAY, S. **Estudo da Viabilidade do Aproveitamento de Água de Chuva para Consumo Não Potável em Edificações**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Construção Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-02082004-122332/pt-br.php>. Acesso em: 06 set. 2021.

MEZZOMO, M. D. M. **Planejamento da paisagem e conservação da natureza em RPPNs na bacia hidrográfica do Rio Mourão**. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2013. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/30076>. Acesso em: 07 set. 2021.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. Infor, Inov. Form., **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, vol. 2, n. 1, p. 355-388, 2016.

OLIVEIRA V. B. **Jogos de Regras e a Resolução de Problemas**. 2º edição. Petrópolis: Vozes, 2004.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. 2 Ed. Editora: Forense, 1972.

PINTO, P. A. **Os jogos educativos nas práticas educativas nas práticas ambientais: Um estudo na escola agrícola “José Cezário Menezes de Barros”, Humaitá-AM.** 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Rondônia, 2018. Disponível em: <https://www.ri.unir.br/jspui/handle/123456789/850>. Acesso em: 07 set. 2021.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** São Paulo: Editora Senac, 2012.

RAMOS, A. **Metodologia da pesquisa científica: como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento.** São Paulo: Altas, 2009.

REBOUÇA, A. **Uso Inteligente da Água.** São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

RIZZO, G. O Lúdico como promoção do aprendizado através dos jogos socioambientais, integrando a educação Ambiental formal e não formal. **Revista Eletrônica Mest. Educ. Ambiental**, v. 22, 2012.

SEMAD. **Glossário de Termos Relacionados à Gestão de Recursos Hídricos.** Minas Gerais, IGAM, 2008.

SETTI, A. A *et al.* **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos.** Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2. Ed. Brasília, 2001.

SILVA, D.; GRILLO, M.. A utilização dos jogos educativos como instrumento de educação ambiental: o caso reserva Ecológica de Gurjaú (PE). **Contrapontos** (Online), Itajaí, v. 8, n.2, 2008, p. 229-238.

SILVA, J. B. *et al.* A crise hídrica global e as propostas do Banco Mundial e da ONU para seu enfrentamento. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciências da UFRN.** v. 11. Nº 2, 2011.

SNSA. **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.** 2015. Disponível em: <https://www.antigo.mdr.gov.br/saneamento/probiogas/eventos/89-secretaria-nacional-de-saneamento/3270-programa-nacional-de-combate-ao-desperdicio-de-agua-pncda>. Acesso em: 11 jul. 2021.

SOARES, M, C. **Curso de Especialização a Distância em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos Instrumentos de Gestão em Recursos Hídricos.** MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE Agência Nacional das Águas Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, 2015. Disponível em: <https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2553/1/Instrumentos%20de%20Gest%C3%A3o%20-%20Livro.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2021.

SOTO, F. R. M.; FONSECA, Y. S. K; RISSSETO, M.; AZEVEDO, S. S. de. ARINO, M. L. B; RIBAS, M. A.; MOURA, C. R.V.; MACHETTE, D. S. Monitoramento da qualidade da água de poços rasos de escolas públicas da zona rural do Município de

Ibiúna/SP: parâmetros microbiológicos, físicoquímicos e fatores de risco ambiental. **Ver. Inst. Adolfo Lutz**. v. 65, Nº 2, 2006.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. *In*: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, 2007, Maringá. **Arq Mudi Periódicos [...]**. Maringá: Departamento de Pedagogia. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2021.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. **Conservação de Nascentes: produção de água em pequenas bacias hidrográficas**. 2. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2011.

VIEIRA, Z. **Metodologia de Análise de Conflitos na Implantação de Medidas de Gestão de Demanda de Água**. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2008. Disponível em: [file:///D:/BACKUP%20CRISTINA%20LIVEIRA%2025%2008%202020/Downloads/Z%20C3%89DNA%20MARA%20DE%20CASTRO%20LUCENA%20VIEIRA%20-%20TESE%20PPGRN%202008%20\(1\).pdf](file:///D:/BACKUP%20CRISTINA%20LIVEIRA%2025%2008%202020/Downloads/Z%20C3%89DNA%20MARA%20DE%20CASTRO%20LUCENA%20VIEIRA%20-%20TESE%20PPGRN%202008%20(1).pdf). Acesso em: 07 set. 2021.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

TELLES, D. A; COSTA, R. **Reuso da água: conceitos, teorias e práticas**. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 2010.

TUCCI, E. M. Urbanização e recursos hídricos. *In*: BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEU-ENTSUL, M. C. (Org.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Academia Brasileira de Ciências; Instituto Botânica, 2010. p. 113-128.

_____. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, USP, São Paulo v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008.

TUCCI, E. M. (Org.). **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. Editora da UFRGS: Porto Alegre – RS - Coleção ABRH – v. 4, 3. ed. 2004.

UNESCO. **World Water Development Report: Water for a sustainable world**. Paris, 2015. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2021.

WALLON, H. **A Evolução Psicológica da Criança**. Editora: edições 70.

_____. **Psicologia pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

WWF- BRASIL. **Nascentes do Brasil: Estratégias para a proteção de cabeceiras em Bacias Hidrográficas**. São Paulo, 2007.

ZORRAQUINO, L. D.; DUARTE, C. F.; AJA, A. H. O novo paradigma de sustentabilidade aplicada ao meio urbano. *In: XV Encontro Associação Nacional de Programas de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional*, 15., 2013, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenapur/article/view/250/242>. Acesso em: 08 jun. 2021.

APÊNDICE A

JOGO Cuidando das Águas

INÍCIO

CHEGADA

Preservou a nascente do rio
Ande 3 casas

Fechou a torneira ao escovar os dentes
Ande 1 casa

Cortou a mata ciliar do rio
Volte ao início

Plantou árvores nativas para proteger a nascente
Ande 3 casas

Está em uma Pequena Central Hidrelétrica
Fique uma rodada sem jogar

Derrubou a mata ciliar para fazer pasto
Volte 3 casas

Recuperou a mata ciliar
Ande 2 casas

Está em uma indústria que lança efluentes sem tratamento no rio
Volte 2 casas

Está em uma Estação de Tratamento de Água que abastece a cidade
Ande 2 casas

Foi pescar
Fique uma rodada sem jogar

Usou muito agrotóxico nas plantações
Volte 3 casas

Fez uma horta em casa sem agrotóxicos
Ande 2 casas

Separou os materiais recicláveis e enviou para a coleta seletiva
Ande 3 casas

Está em uma linda cachoeira
Fique uma rodada sem jogar

Jogou resíduos (lixo) no rio
Volte 2 casas

Deixou a torneira pingando
Volte 1 casa

Aproveitou a água da máquina de lavar roupas para limpar a calçada
Ande 1 casa

Despejou esgoto no rio
Volte 4 casas

Usou água da chuva para regar as plantas
Ande 2 casas

Fechou bem as torneiras
Ande 1 casa

Lavou o carro com mangueira
Volte 1 casa

Atribuições das imagens:
 - Vecteezy.com
 - Freepik.com
 - Gratispng.com

Apoio:

Atribuição das imagens:

- Vecteezy.com
 icone Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/131860-ilustracao-do-vetor-dos-desenhos-animados-walleye

icone Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/225518-conjunto-de-plantas-em-vaso-vector

Tecnologia Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/338598-edificios-industriais-isometricos-definir-ilustracao-vetorial

Waterfall Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/292345-modelo-de-paisagem-de-cachoeira-isolado

Planta Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/173027-recursos-naturais-agua-livre-de-energia

Natureza Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/417836-pelicanos

Lixo Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/298421-quatro-cores-de-latas-de-lixo

Vetor Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/418578-animais-de-fazenda

Tucano Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/362153-diferentes-tipos-de-passaros-voando

Tatu Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/369897-diferentes-tipos-de-animais-selvagens

Trator Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/359303-trator

Natureza Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/284929-conjunto-de-clipart-de-aves

árvores Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/419617-um-conjunto-de-arvore

icone Vetores por Vecteezy
 https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/192812-casa-da-familia-flat

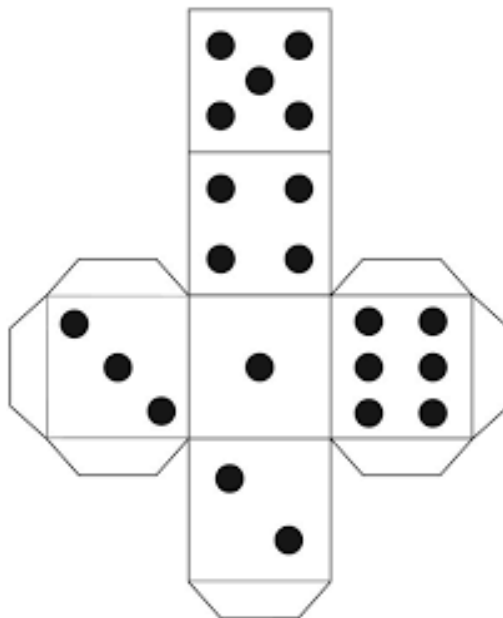
- Freepik.com
 Projeto vetor criado por macrovector - br.freepik.com
 https://br.freepik.com/vetores-gratis/composicao-isometrica-de-sistemas-de-limpeza-de-agua-com-instalacoes-de-tratamento-industrial-e-ilustracao-vetorial-de-caminhoes-de-entrega_6932718.htm#page=1&query=water%20cleaning%20systems&position=0

Designed by brgfx / Freepik
 https://br.freepik.com/vetores-gratis/padrao-de-culturas-da-vista-superior_4906542.htm#page=1&query=planta%C3%A7%C3%A3o&position=4
 Padrão vetor criado por brgfx - br.freepik.com

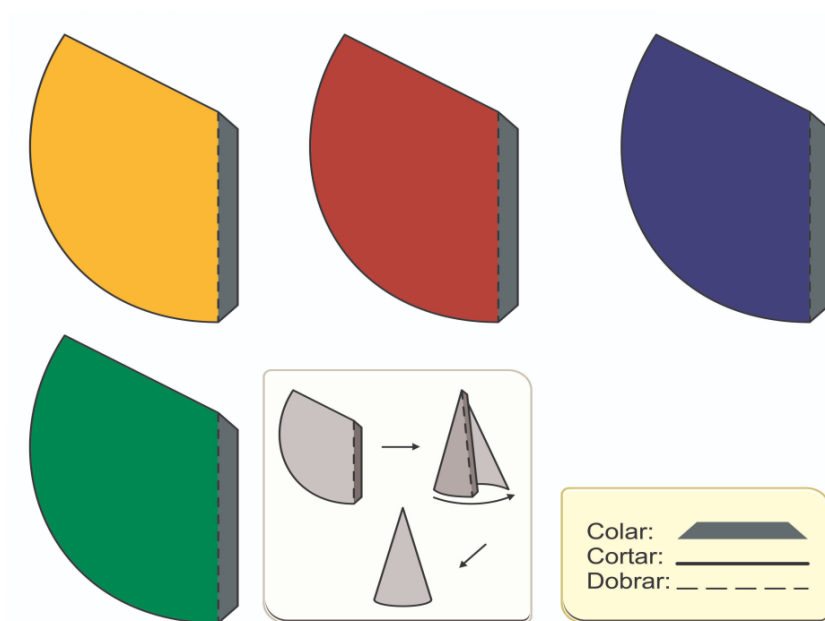
- Gratispng.com
 https://www.gratispng.com/png.x0b0o9/

PARA RECORTAR

DADO:



PINOS:



APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO SOBRE O TEMA “ÁGUA”

Qual a sua idade?

- 10 anos
- 11 anos
- 12 anos
- 13 anos
- 14 anos
- 15 anos
- 16 anos
- mais de 16 anos

1 - Você acha importante o uso da água para a sobrevivência do ser humano?

- Sim
- Não
- Não sei

2 - De onde vem a água que abastece a sua casa?

- Rio
- Poço
- Cisterna
- Mina ou Nascente
- Represa
- Sanepar

3 – Em sua opinião, a água que abastece sua casa é de boa qualidade?

- Sim
- Não
- Não sei

4 - Em sua escola todos fazem uso racional da água?

- () Sim
- () Não
- () Não sei

5 - Você acredita que, se cuidarmos da água, não haverá problemas com a falta dela?

- () Sim
- () Não
- () Não sei

6 – Quais ações sustentáveis você acha que podem ajudar na conservação dos recursos hídricos? Você pode marcar mais de uma opção.

- () Não tomar banhos demorados
- () Fechar a torneira da pia enquanto escova os dentes
- () Fazer a separação do lixo e enviar para reciclagem
- () Reutilizar a água da máquina de lavar roupas para outros fins
- () Coletar e tratar o esgoto doméstico
- () Usar balde e não mangueira para lavar o carro e calçadas
- () Fechar bem as torneiras e eliminar vazamentos hídricos
- () Não jogar lixo nos rios e nas ruas

7 – Quais fatores você acha que podem causar a escassez de água? Você pode marcar mais de uma opção.

- () Mudanças climáticas
- () Poluição dos rios e do solo
- () Desmatamento
- () Desperdício de água
- () Canalização de rios e córregos
- () Erosão do solo
- () Falta de proteção das nascentes

8 – Você já conversou com seus familiares ou amigos sobre o uso racional da água em sua casa?

() Sim

() Não