
ECOLOGIA

JOYCE APARECIDA SILVA LUIZ

**A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS EDUCATIVOS NA
CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**



Rio Claro - SP
2021

JOYCE APARECIDA SILVA LUIZ

**A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS EDUCATIVOS NA CONSERVAÇÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Ecóloga

Orientador: Prof. Dr. Diego Corrêa Maia

Rio Claro - SP

2021

L953u

Luiz, Joyce Aparecida Silva

A utilização dos jogos educativos na conservação dos recursos hídricos / Joyce Aparecida Silva Luiz. -- Rio Claro, 2021

31 f. : mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ecologia) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio
Claro

Orientador: Diego Corrêa Maia

1. Ecologia. 2. Educação. 3. Jogos educativos. 4. Água. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

JOYCE APARECIDA SILVA LUIZ

A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS EDUCATIVOS NA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Ecóloga

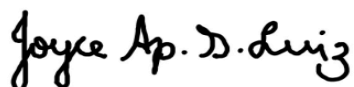
BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Diego Corrêa Maia (orientador)

Profa. Dra. Maria José de Oliveira Campos

Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro

Aprovado em: 01 de Fevereiro de 2022



Assinatura do(a) discente



Assinatura do(a) orientador(a)

Dedico este trabalho aos meus pais e a todos que de alguma forma me ajudaram nessa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por ter colocado esse sonho em meu coração e me dado à graça de realizá-lo. A Maria Santíssima por toda intercessão, carinho e proteção e ao meu fiel amigo Guardião por sempre iluminar os meus passos.

A minha família pelo apoio e paciência, especialmente a minha mãe Maria que com toda simplicidade e sabedoria nunca mediu esforços para que eu pudesse continuar os meus estudos.

Ao meu irmão João Paulo pela parceria e companheirismo, ao meu pai José por toda ajuda.

As minhas tias, Niuza, Tuca, Cida e Dola (in memoriam) por todas as orações, apoio, incentivo e compreensão, gratidão eterna. A Tia Fia pelo carinho de sempre.

A minha Titia Santina e Tia Uda por todas as mensagens de otimismo e força e ao meu tio Antônio por ser o amparo nos momentos difíceis. Agradeço ao meu Tio e padrinho Alcides por todo ensinamento, a tia Dorinha pelo apoio e cuidado e as melhores primas que eu poderia ter Josiane e Josimara, obrigada por todo carinho e compreensão que sempre tiveram comigo.

Ao Professor Dr. Diego Maia pela orientação, paciência, motivação, apoio e disponibilidade em ensinar e tornar esse trabalho possível.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha formação, em especial a professora Maria José, Maria Inês e Vânia, obrigada por todo ensinamento.

A todos os colaboradores da biblioteca UNESP campus de Rio Claro que com carinho e receptividade tornaram esse espaço a extensão da minha casa, em especial: Ângela, Célia, Elisa Gislaine, Jair, Josimeire, Maurício, Renan e Rosângela, obrigada pela disposição em nos ajudar sempre.

Amigos é a família que a gente escolhe, não poderia deixar de citar pessoas que foram essenciais nesse processo. Obrigada Cacilda pelos anos de amizade sincera e verdadeira, pelo apoio e compreensão e por todos os momentos que passamos juntas, sem você nada disso seria possível. Joice, Helena e Aninha obrigada pelas muitas conversas e risadas, pelas orações e por serem tão especiais. Camila Libanio obrigada pelo apoio e incentivo e por sempre acreditar na minha capacidade. Eliseu, obrigada pela amizade sincera e por ter “embarcado” indiretamente comigo nessa trajetória.

Agradeço a Flávia e Juliana, pelos momentos que passamos juntas, por todo aprendizado conversas, risadas e por serem instrumentos de Deus em minha vida. Jessika, Bel e Dendê obrigada por tudo o que fizeram por mim... amizade que vou levar por toda a vida. A minha madrega Anita, obrigada pelo apoio e ajuda. Lília, obrigada pela sua amizade sincera, pelas

palavras de apoio, por ser a melhor amiga e irmã caçula que eu poderia encontrar na universidade, agradeço pelos conselhos e orações, minha eterna gratidão. Agradeço a minha “assessora” Gi pelo carinho e cuidado tornando-se uma mãe para mim, obrigada por todos os momentos juntas, pelas correções e conselhos quando necessários. A minha amiga Célia, pelo amparo nos momentos difíceis, pelas conversas e risadas, pelo incentivo, apoio e cuidado, obrigado por tudo!

Ao meu amigo e irmão que a vida me presenteou Ju Zardetto obrigada por todos os momentos juntos, pela disponibilidade e paciência em ensinar, pela amizade sincera e autêntica, minha eterna gratidão. A Jullyana Santos pela amizade sincera, por toda ajuda e apoio sem medir esforços e por fim a todos da turma Eco 2016, obrigada por todos os momentos que vivenciamos juntos em campo, em especial: Camila, Iasmim, Isa, Lisandra, Luiggi, Matheus, Rodrigo e Sara. Às pessoas que conheci mais de perto nesse último ano de graduação e que muito me ensinaram- Vivi, Nei e João, obrigada pela amizade e pelas boas risadas durante essa trajetória.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que de alguma forma me ajudaram nessa trajetória até aqui, que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional ao longo desses anos de graduação.

RESUMO

A água é um recurso natural indispensável para as atividades humanas e, deste modo, manter sua qualidade, bem como sua conservação, é essencial para a sociedade. A escola é um ambiente adequado para trabalhar a importância da água e as formas de preservá-la, visto que é um espaço propício para a criação de projetos e ações que visem a conservação dos recursos hídricos. Os jogos educativos podem contribuir nesse processo de formação e conscientização dos recursos naturais. O objetivo deste trabalho é identificar e analisar a partir dos pressupostos teóricos do “Estado da Arte” as contribuições dos jogos educativos no processo de ensino e aprendizagem, visando à conservação dos recursos hídricos com destaque para área urbana do município de Rio Claro/SP. O método de interpretação a ser utilizado é de caráter descritivo e qualitativo, ancorado nos preceitos do “Estado da Arte” sobre os jogos compreendendo os períodos de 2002 a 2019. Os jogos possibilitam as crianças vivenciarem situações diversas que envolvem o uso da água no ambiente urbano, além de conduzirem a uma atividade bem como à socialização. A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, verificou-se uma participação mais ativa na conservação da água, despertando o interesse das crianças pelo meio ambiente e o compromisso de valorização e cuidado com os recursos naturais. Levando-se em conta os estudos realizados por profissionais da educação, os resultados apontaram a importância dos jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem, atuando no desenvolvimento cognitivo, emocional e social do educando. Segundo os autores, o jogo estimula a criatividade, favorece o desenvolvimento de habilidades, maior interação entre aluno e professor, participação mais ativa. Portanto, o uso desse método no ambiente escolar é positivo para complementar a aprendizagem em sala de aula, um recurso didático e fundamental que pode contribuir na preservação e conservação dos recursos naturais.

Palavras- chaves: Responsabilidade Ambiental. Educação. Poluição. Preservação.

ABSTRACT

Water is an indispensable natural resource for human activities and, thus, maintaining its quality, as well as its conservation for society. The school is an adequate environment to work on the importance of water and ways to preserve it, since it is a favorable space for the creation of projects and actions aimed at the conservation of water resources. Allied to educational games they can contribute to this process of formation and awareness of natural resources. The objective of this work is to identify and analyze from the theoretical assumptions of the "State of the Art" the contributions of educational games in the process of teaching and learning, aiming at the conservation of water resources with emphasis on the urban area of the city of Rio Claro / SP. The method of interpretation to be used is descriptive and qualitative, anchored in the precepts of the "State of the Art" on games covering the periods from 2002 to 2019. The games allow children to experience different situations that involve the use of water in the environment urban environment, in addition to leading to an activity as well as socialization. Based on the results obtained in this research, there was a more active participation in water conservation, arousing children's interest in the environment and a commitment to valuing and caring for natural resources. Taking into account the studies carried out by education professionals, the results showed the importance of educational games in the teaching-learning process, acting on the cognitive, emotional and social development of the student. According to the authors, the game stimulates creativity, favors the development of skills, greater interaction between student and teacher, more active participation. Therefore, the use of this method in the school environment is positive to complement classroom learning, a didactic and fundamental resource that can contribute to the preservation and conservation of natural resources.

Keywords: Environmental responsibility. Education. Pollution. Preservation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1 .1 Água elemento vital	8
1 .2 Poluição hídrica e consequências	9
1 .3 Recursos hídricos: desafios no contexto urbano	11
1 .4 Jogos educativos	13
2 TEÓRICO- METODOLÓGICOS	15
2.1 Estado da arte	15
2.2 A relevância dos jogos no processo de ensino e aprendizagem	16
2.3 Disponibilidade e qualidade hídrica: um desafio para a cidade de Rio Claro	18
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

1.1 Água elemento vital

Indispensável à sobrevivência de todos os seres vivos, a água, é um bem vital e universal. A água está intimamente ligada à saúde, à dignidade humana, bem como à qualidade de vida (PETRELLA, 2004).

A água é um elemento natural cíclico no planeta Terra, ou seja, a quantidade de água existente no planeta é a mesma no decorrer do tempo geológico, alternando somente em termos de distribuição e estado (líquido, sólido e gasoso); processo conhecido como ciclo hidrológico (FLORES, 2011). Este fluído é relevante na manutenção da vida, na formação de rios, lagos, mares e oceanos, garantindo assim o sustento dos mesmos e, conseqüentemente, oferecendo condições para o desenvolvimento de plantas e animais (RIBEIRO; ROLIM, 2017).

Segundo Rebouças *et al* (2006), em diferentes povos, culturas e religiões são atribuídos diversos significados referentes a água, tais como, “água purificadora, água elemento vital, água recurso natural renovável”. Comumente, confundem-se os termos “água e recursos” onde o primeiro refere-se ao elemento natural desvinculado de qualquer uso ou utilização, logo o termo “recursos” evidencia a água como bem econômico passível de utilização com tal finalidade (REBOUÇAS *et al*, 2006, p.1).

Portanto, num novo contexto social, a água passou a ser rotulada como bem público dotado de valores econômicos, cabendo ao poder público seu gerenciamento, a fim de atenuar os conflitos de acesso e o uso da mesma (FLORES, 2011). A água tomou uma posição de destaque no desenvolvimento econômico da nação pelos seus usos múltiplos, principalmente nas indústrias (MORAES; JORDÃO, 2002).

Quase todos os organismos vivos do planeta dependem dessa fonte para poder viver. O corpo humano é composto por 70% de água, mostrando sua essencialidade. De acordo com Ribeiro e Rolim (2017, p.10), “o ar que respiramos devemos a ela”, afirmação que se refere à grande importância da água para a humanidade, bem como para o equilíbrio do ecossistema. Ou seja, sem água não temos vida.

Devido ao uso indiscriminado da água, sua qualidade tem diminuído, sobretudo nas grandes cidades. Assegurar tal qualidade bem como sua conservação é um desafio para todos os cidadãos.

O ambiente escolar, promissor para a conscientização ambiental, é fundamental para sua aprendizagem e estruturação do pensamento crítico acerca do meio ambiente e recursos hídricos

(FIGUEROA; LUCENA, 2013). A escola é essencial na formação dos educandos, sendo “um canal vivo de disseminação de informações úteis à preservação e conservação dos recursos hídricos”. É um local que pode aplicar diversas metodologias que conduzam o educando a refletir, a discutir e a compreender os elementos naturais, os efeitos das ações humanas sobre o meio ambiente e as consequências para si próprio, bem como para todo o ecossistema (FIGUEROA; LUCENA, 2013).

Por fim, a escola é um espaço mais eficaz para se conseguir criar, desenvolver, trabalhar e aplicar projetos, programas, ações que visem a proteção, preservação e conservação da água e de todo o ecossistema. Urge a necessidade de mudança de comportamento da sociedade para com os recursos hídricos. O ambiente escolar é o local mais apropriado para conscientizar e sensibilizar o educando no uso consciente da água, para que num futuro próximo a população não venha a sofrer com sua escassez.

1.2 Poluição hídrica e consequências

A Lei 6.938/1981, em seu Art. 3º, III, apresenta de maneira concisa o conceito de poluição, definindo-a como:

“degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”
(BRASIL, 1981, art. 3º. Seção III).

De toda a quantidade de água existente no mundo, 97% é salgada e imprópria para o consumo humano. Apenas uma pequena parcela de água doce disponível encontra-se nos rios (BRASIL, [200-?]). O Brasil é um país privilegiado pela abundância dos recursos hídricos, mas com desperdício excessivo dos seus recursos naturais (FREITAS; MARIN 2015).

Estudos apontam que o consumo de água nos últimos anos tem aumentado drasticamente, e que, num período relativamente curto, o aumento será de 50% no consumo de água no mundo até 2050 (FORNARI, 2019). Atualmente, a agricultura é o setor produtivo que mais consome água doce e, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), “70% de toda a água disponível no mundo é utilizada para a irrigação”. (WALBERT ,2015).

No Brasil, a irrigação é o setor que mais consome água, visto que essa prática necessita suprir a ausência total ou parcial da água utilizada para a produção, e varia de acordo com a

necessidade de cada cultura, o tipo de solo, clima e outras variáveis. Mesmo a agricultura sendo o setor que mais consome água doce, os investimentos neste setor têm aumentado a produtividade e o valor da produção, diminuindo a pressão por novas áreas de cultivo (ANA, 2020). Apesar dos desperdícios que eventualmente possam ocorrer nessas áreas, existem técnicas que podem ser utilizadas para o melhor aproveitamento do uso da água nesse setor.

A maneira indiscriminada de como o homem vem utilizando os recursos hídricos, tem alterado as características físico-químicas e biológicas da água, tornando-a muitas vezes inviável para consumo humano (CAPELLARI, 2018; RAHAL, 2015). A utilização de fertilizantes químicos usados na agricultura convencional tem provocado a contaminação dos recursos hídricos, cujos efeitos podem ser notados inclusive a curto prazo, como a alteração nos ecossistemas e os danos à saúde, sobretudo quando os corpos hídricos são destinados ao consumo humano. (DELLAMATRICE; MONTEIRO, 2014). No entanto, a agricultura não pode ser considerada como a única “vilã” no consumo de água, pois existem outros setores que têm uma parcela de contribuição nesse processo.

Outro setor responsável pelo consumo de água é a indústria. A intensidade do uso da água varia conforme o tipo de produto, processos e tecnologia utilizados, entre outros fatores (ANA, 2019). Estudos apontam que as indústrias de alimentos, bebidas, papel, produtos químicos e biocombustíveis são responsáveis por 85% da retirada de água e por 90% do consumo desse recurso (ASCOM, 2017).

Ademais, a intensa atividade industrial gera uma grande quantidade de resíduos que, na maioria das vezes, são descartados de maneira inadequada nos corpos hídricos, e determinados rejeitos que têm em sua composição substâncias que necessitam de um tratamento adequado antes do descarte. Como exemplo, temos a indústria de papel e celulose, em que para o branqueamento do papel, a celulose passa por vários processos de lavagem com utilização de diversos reagentes químicos. Conseqüentemente, efluentes são gerados e, quando não tratados corretamente, podem causar gravíssimos impactos ambientais (AMDA, 2021).

A água é utilizada para diversos fins, e cada tipo de uso tem suas peculiaridades. No Brasil, a demanda hídrica é crescente em decorrência do aumento da população e das atividades econômica. De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), “o abastecimento urbano é o segundo maior uso da água no País, respondendo por 24,4% da retirada em 2018, acarretando crescente pressão sobre os produtores de água”. O consumo de água na região sudeste é crítico, pois o uso da água se divide entre: abastecimento público, irrigação e indústria.

Antunes *et al.*, (2014) destacam que a urbanização é um dos fatores que tem causado impacto na qualidade das águas superficiais e também nas águas subterrâneas. Isso porque o

processo de desenvolvimento urbano está associado ao uso do solo (residencial, comercial, industrial e áreas públicas), ao setor econômico e a densificação urbana (TUCCI, 2008), o que faz com que a demanda seja maior do que a oferta, colocando em risco a qualidade hídrica e sua disponibilidade.

Não há dúvidas de que o desenvolvimento urbano exerça fortes pressões sobre os recursos naturais, o que se agravou pela rápida transição de uma sociedade rural para totalmente urbana. A busca por novas oportunidades pode ter sido o motivo de uma transição tão repentina (NASCIMENTO; HELLER, 2005).

De acordo com Morais e Jordão (2002), as consequências da poluição hídrica podem ser das mais diversas. Nos seres humanos podem ocorrer pequenas irritações na pele ou pulmões, náuseas, entre outras complicações mais sérias, como neurológicas e hepáticas. Quanto ao ambiente aquático, poluentes podem ocasionar alterações no pH, perda na qualidade da água, eutrofização, diminuição do oxigênio dissolvido, anomalias reprodutivas nos animais e plantas, etc.

Apesar de a água ser um bem precioso, boa parte da população não a valoriza como tal (VIANNA, 2015). Para o referido autor, ao menos uma pequena parte do total de água doce que existe necessita ser adequadamente cuidada e preservada.

Mesmo com a existência de leis que auxiliam na proteção e conservação dos mananciais hídricos, infelizmente as águas superficiais (rios, nascentes, lagoas) continuam sendo poluídas e contaminadas pelo constante lançamento de resíduos sólidos e líquidos, parte destes descartada pelo homem.

1.3 Recursos hídricos: desafios no contexto urbano

A rápida urbanização que vem acontecendo no Brasil e no mundo tem gerado inúmeras consequências, cujos efeitos podem ser observados até mesmo em curto prazo. Com o rápido crescimento das cidades, a demanda por água aumenta e, conseqüentemente, a manutenção da disponibilidade e distribuição torna-se um desafio. (MENDONÇA; LEITÃO, 2008).

Assim, a degradação ambiental por contaminação com resíduos urbanos e industriais tem exigido novas alternativas de companhias de abastecimento de água e tratamento de esgoto, buscando por novas áreas de captação e novas tecnologias de tratamento, aumentando o custo. (REBOUÇAS *et al*, 2006).

A concepção da água como um recurso infindável, ilimitado e com capacidade infinita de regeneração mostrou-se equivocada assim que a degradação ambiental dos recursos hídricos

prevaleceu (RUIZ *et al*, 2017). Há outros fatores como: mudanças climáticas, poluição, uso excessivo dos recursos hídricos e constantes desperdícios, que têm colocado o mundo em alerta de uma escassez cada vez mais próxima. Este é um desafio que as áreas urbanas vivenciam todos os dias, principalmente em regiões onde o adensamento populacional é maior e a disponibilidade de água é pouca.

Para Donadio *et al* (2005), apesar do Brasil ser considerado um país rico em recursos hídricos, ainda existem locais desprovidos desse bem natural. A maior parte da água está concentrada na região norte do país, onde a densidade populacional é pequena, e por isso há maior disponibilidade hídrica. Porém, em outras regiões como no Sudeste, a quantidade é menor pela intensa demanda pelos recursos hídricos e seus múltiplos usos (BRASIL, 2017).

O crescimento desordenado não é o único fator que tem reduzido a disponibilidade dos recursos hídricos nas cidades. Fatores como impermeabilização do solo, contaminação de águas superficiais por componentes orgânicos e inorgânicos, lixo urbano e os desperdícios de água que ocorrem em suas mais variáveis formas nas áreas urbanas, entre outros, também contribuem para a redução da qualidade da água, diminuindo sua oferta e tornando-a muitas vezes imprópria para o consumo (BARROS; AMIM, 2008).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, a água é considerada boa para consumo quando esta se enquadra na classe 2, que são águas destinadas ao abastecimento público após tratamento convencional, além da proteção dos ecossistemas aquáticos (CONAMA, 2005). Para isso, para assegurar tal qualidade hídrica, bem como sua conservação, é necessária uma atenção redobrada nas bacias hidrográficas que são de suma importância nesse processo.

O abastecimento público nas cidades depende das bacias hidrográficas e seus canais de drenagem. Por isso, a demanda pelos recursos hídricos nos mais diversos usos deve ser monitorada e controlada (SCHMITZ; BITTENCOURT, 2017). As bacias hidrográficas são unidades territoriais que limitam um rio principal e seus tributários. O relevo da bacia, delimitado pelo divisor de águas, drena a água dos tributários em direção ao rio principal. Para a manutenção desse serviço ecossistêmico, é necessária uma gestão sustentável no uso das bacias, uma vez que, a água é utilizada nos mais diversos setores.

Um exemplo a ser mencionado é o rio Corumbataí que faz parte da bacia do rio Piracicaba. Com uma área de aproximadamente 1200 km², abrange os municípios de Analândia, Corumbataí, Charqueada, Ipeúna, Iracemápolis, Itirapina, Piracicaba, Santa Gertrudes e Rio Claro (GARCIA *et al*, 2007) e recebe os afluentes Ribeirão Claro, Cabeça, Passa Cinco entre outros (ANTONIO FILHO, 2007).

Segundo Antonio Filho (2007), a expansão urbana do município de Rio Claro nos últimos 20 anos sobre os recursos hídricos, tem colaborado com a deterioração do mesmo, visto que a malha urbana da cidade tem excedido cada vez mais o canal do rio Corumbataí, aumentando assim o risco de degradação e comprometendo outros mananciais.

Para o referido autor, a expansão urbana próxima às bacias hidrográficas e o uso indiscriminado dos recursos hídricos têm causado problemas ambientais, o que acarreta prejuízos à população bem como ao meio ambiente. Outro exemplo são os córregos da Servidão e Lavapés, atualmente canalizados sobre a avenida Visconde do Rio Claro e a avenida Ulisses Guimarães, que se transformaram em receptores de drenagem pluvial urbana. Antes eram vistos como um local que proporcionava prazer e admiração pela população (ANTONIO FILHO, 2007).

Os desafios para assegurar qualidade e disponibilidade hídrica sempre vão existir. Uma vez que o crescimento urbano tem ganhado cada vez mais espaço, principalmente no mercado imobiliário. Como afirma Antonio Filho (2007), urge a necessidade de um comprometimento tanto do poder público como das comunidades envolvidas e da sociedade civil de encontrarem soluções adequadas a fim de manter ou melhorar a qualidade dos recursos hídricos e, conseqüentemente, a vida dos habitantes.

1.4 Jogos educativos

O jogo no contexto histórico-cultural da humanidade é uma relação de reconstrução social que possibilita compreendê-lo não como uma simples atividade, mas como importantes transformações psicológicas no desenvolvimento humano (NASCIMENTO *et al*, 2009).

Os jogos sempre estiveram presentes na história da humanidade. Descobrir e aprender coisas novas é algo que permeia a vida do ser humano em todos os momentos da vida. Para alguns pensadores da antiguidade, os jogos educativos deveriam ser apresentados logo nos primeiros anos da infância (ALMEIDA, 1998).

Ainda, há pensadores que caracterizam os jogos como uma atividade prática com regras pré-estabelecidas; ou ainda como um distanciamento do mundo real. A verdade é que os jogos sempre fizeram parte da natureza humana, independente da fase da vida. (BREDA, 2018; ALMEIDA, 1998).

Em épocas passadas, os jogos eram utilizados apenas como recreação ao final das atividades escolares ou como ambiente de lazer. Entretanto, modificações na metodologia do ensino têm acontecido no decorrer dos anos, de forma a facilitar o trabalho do educador no

processo de ensino, tornando a aprendizagem menos mecânica e mais significativa (MATTOS; FARIA, 2011).

Neste sentido o trabalho presente tem como objetivo identificar e analisar, a partir dos pressupostos teóricos do “Estado da Arte”, as contribuições dos jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem, visando a conservação dos recursos hídricos em áreas urbanas.

2 TEÓRICO-METODOLÓGICOS

2.1 Estado da arte

A presente pesquisa consiste num estudo denominado “Estado da Arte”. Esse tipo de estudo visa, a partir de um levantamento bibliográfico em artigos, teses e dissertações publicados no portal da CAPES no período de 2002 a 2019, uma abordagem descritiva e qualitativa a respeito da utilização dos jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem.

De maneira simples, a expressão “Estado da Arte” busca investigar acerca de determinado tema ou assunto em alguma área do conhecimento humano. Para Romanowski e Ens (2006), os estudos de “Estado da Arte” envolvem toda uma área de conhecimento nos mais diferentes aspectos de produções, o que permite uma visão panorâmica do que vem sendo produzido.

Para os autores referidos acima, esse tipo de trabalho não busca somente identificar uma determinada produção, mas analisar, classificar e até mesmo evidenciar novas experiências (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Um desafio que é sustentado e movido pela arte do conhecimento, do saber e de alguma maneira disseminar o que vem sendo produzido para a sociedade (FERREIRA, 2002).

Para a apresentação do “estado da arte”, realizamos um levantamento bibliográfico no portal da CAPES, a partir do campo “busca avançada” utilizando os seguintes descritores; jogos educativos e água, jogos educativos e recursos hídricos e jogos educativos e ensino-aprendizagem e selecionamos o campo artigo científico, com o recorte cronológico de 2002 a 2019.

Durante o processo, identificamos cinquenta e três (53) artigos, utilizando os descritores a) jogos educativos e água, sendo que, apenas um (1) mencionava a temática investigada. Os descritores b) jogos educativos e recursos hídricos, apresentava apenas quatro (4) artigos, sendo que, dentre esses, uma repetição e os demais não abordavam o assunto. Por fim, os descritores, c) jogos educativos e ensino -aprendizagem, identificamos cento e quarenta e nove (149) artigos, nos quais sete (7) discorriam sobre o tema.

Para aprofundarmos mais na temática investigada, realizamos uma nova busca no catálogo de teses e dissertações no portal da Capes, utilizando os mesmos descritores mencionados acima. Identificamos sete (7) teses para os descritores a) jogos educativos e água:

- “Jogos digitais e temáticas históricas limites e possibilidades em uma escola pública”;

- “Jogos eletrônicos como artefatos para a construção de conceitos científicos em geografia”;
- “Jogos brinquedos e restos: sobre a experiência infantil em Walter Benjamin”;
- “Jogos africanos: aprendendo com estudantes de origem africana matriculados na universidade federal de São Carlos”;
- “Jogos no contexto universitários e as relações que os jogos estabelecem com as vivências na infância”;
- “Matemática e infância: o jogo na organização do ensino”;
- “Boca-game- jogo com audiodescrição de imagem para o ensino de ciências para pessoas cegas”.

Para os descritores b) jogos educativos e recursos hídricos, não identificamos nenhuma tese e/ou dissertação que mencionava o assunto, quanto ao descritor c) jogos educativos ensino-aprendizagem foram identificadas quatro (4) dissertações:

- “Jogo na aprendizagem”;
- “Jogo de regras: uma proposta lúdica para a retenção de conteúdos e procedimentos algébricos;”
- “Jogo e mediação social: um estudo sobre o desenvolvimento e a aprendizagem em alunos do ensino fundamental;”
- “O jogo de regras como um recurso diagnóstico psicopedagógico”.

Nenhuma das dissertações apresentava síntese no catálogo de teses e dissertações do portal da Capes, todavia, foi realizada uma busca individualmente em cada universidade.

2.2 A relevância dos jogos no processo de ensino e aprendizagem

Quando bem executados, os jogos educativos são recursos importantes para o desenvolvimento do conhecimento e habilidades, facilitando o processo de ensino e aprendizagem (GRÜBEL; BEZ, 2006). Aliados a outros recursos como aulas, leituras, tornam-se uma alternativa prazerosa de ensino, despertando a curiosidade e a vontade em aprender; tornando-se um material atrativo, não só em conteúdo, mas também um meio de socializar com outras pessoas, desde que sejam respeitados as regras e o próximo (BREDA, 2018).

Bürger e Ghisleni (2019), destacam que os jogos educativos não proporcionam somente momentos de diversão, lazer e entretenimento, mas também desempenham a função educativa. Manter a concentração e o anseio em aprender é um dos desafios do ensino tradicional da atualidade.

Aprender é algo intrínseco e pessoal de cada ser humano, pois nem todos aprendem da mesma forma. Sobretudo quando se está acostumado com uma educação mecanizada, em que as aulas são meramente expositivas, e dificilmente o educando consegue assimilar o conteúdo dado em sala (SILVA, 2019). Entretanto, além de desempenharem uma função educativa, é por meio dos jogos que relações são construídas no âmbito pessoal, cultural e social.

Para Piaget, a criança não deve se acomodar ao jogo quando este é descoberto, assimilá-lo quando este é praticado e adaptar-se conforme sua natureza bem como o seu nível de desenvolvimento (VIAL, 2015). Ou seja, os jogos são essenciais na vida da criança, constituem-se em expressão e condição para o desenvolvimento infantil, visto que, quando a criança joga, assimila ao que é real.

Desta maneira, na concepção piagetiana, há quatro estágios de desenvolvimento cognitivo:

- Sensório -motor (0-2 anos): nessa fase a criança começa a desenvolver-se, os seus movimentos, sentidos, percepções e cérebro.
- Pré-operatório (2-7 anos): fase simbólica em que a criança é capaz de montar e desmontar coisas, utilizando-se mais dos movimentos motores.
- Operatório- concreto (7-11 anos): a criança já tem consciência dos seus atos, sendo capaz de sair do egocentrismo. Nessa fase os jogos passam a ter um sentido utilitário e funcional.
- Operatório-formal (a partir de 12 anos): fase da adolescência, início de descobertas, criatividade, julgamentos. Nesse período o adolescente é capaz de raciocinar dedutiva e indutivamente, etapa essa em que os jogos intelectuais exercem grande fascínio.

Na teoria piagetiana, cada fase do desenvolvimento do indivíduo não pode ser interrompida, pois uma prepara a outra e são construídas de acordo com cada etapa do desenvolvimento do ser humano.

Nesse contexto, vemos a importância dos jogos no processo de formação do indivíduo e o quanto pode contribuir no seu desenvolvimento, sendo que esse instrumento proporciona um ambiente de descoberta assim como, no desenvolvimento social, intelectual e de raciocínio (GALLEGO, 2002).

Para tanto, os jogos são uma excelente alternativa pedagógica na prática do ensino. E usufruir desse recurso possibilita uma aprendizagem mais lúdica, motivadora e interessante

quando comparada ao modelo tradicional. Valer-se dos jogos é uma forma distinta e atrativa de ensinar e mostrar aos educandos a importância que se deve ter com os recursos naturais.

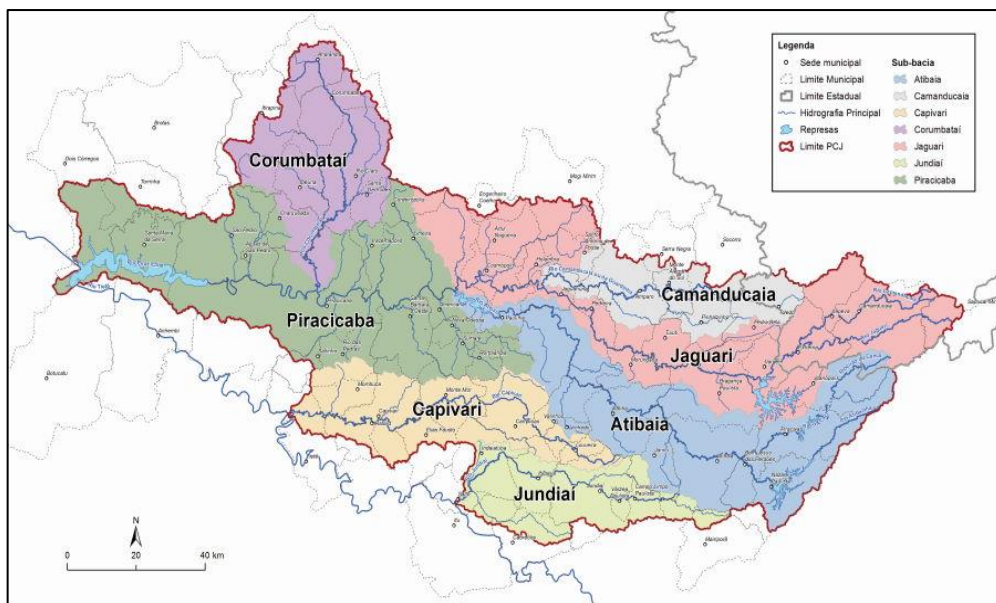
2.3 Disponibilidade e qualidade hídrica: um desafio para a cidade de Rio Claro

De acordo com o último censo realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município de Rio Claro era de 186.253 habitantes. Já no ano de 2020, estima-se uma população com 208.008 habitantes, apresentando um aumento significativo para o município (IBGE, 2020).

Vista como uma cidade de médio porte e razoável industrialização, Rio Claro apresenta características ambientais próprias relativas às áreas protegidas e aos mananciais. APPs (áreas de preservação permanente) rodeiam a cidade, que também conta com a presença de APAs (área de proteção ambiental – um tipo de unidade de conservação de uso sustentável) (FILHO, 2007). Com a intensa expansão da malha urbana sobre o município, há uma pressão excessiva nos mananciais próximos, comprometendo a qualidade de suas águas.

A figura 1 representa a bacia hidrográfica do rio Piracicaba, cuja área aproximada é de 15.377 km², sendo que 92.45% está no Estado de São Paulo e 7.55% no Estado de Minas Gerais, abrangendo no total 76 municípios. Esta faz parte do grupo das UGRHI 5 - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo e na qual o município de Rio Claro está inserido (AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, 2019).

Figura 1- Bacia hidrográfica do rio Piracicaba



Fonte: Agência das Bacias PCJ, 2019

A bacia do rio Corumbataí está inserida nas bacias PCJ e abrange parte dos municípios de Analândia, Charqueada, Cordeirópolis, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Piracicaba, Rio Claro e Santa Gertrudes. Com aproximadamente 120km de extensão, o rio Corumbataí tem em sua junção de três afluentes, o rio Passa Cinco, o rio Cabeça e o Ribeirão Claro (CEAPLA, 2009).

O rio Corumbataí e o Ribeirão Claro são dois mananciais de águas superficiais que abastecem o município de Rio Claro. Segundo o departamento autônomo de água e esgoto de Rio Claro (DAAE), “a qualidade da água bruta desses mananciais de águas superficiais se enquadra na classe 2” (DAAE, 2012). Conforme os parâmetros da resolução CONAMA nº 357/2005, corpos hídricos de classe 2, “são águas destinadas ao abastecimento público, após tratamento convencional”, de modo que as mesmas estejam em condições favoráveis não só para o consumo humano, mas para os demais usos.

A bacia do Corumbataí é um dos mananciais importantes para o município e região, em alguns fragmentos pode-se considerar a qualidade da água como excelente. Entretanto, em outros, a qualidade é péssima: atividades industriais, agrícolas, mineração, entre outras, têm colocado em perigo a qualidade desses corpos hídricos (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO 2014).

Atualmente 60% da captação que abastece a população provém da bacia do Corumbataí e 40% do Ribeirão Claro, ou seja, 100% do abastecimento de água potável no município provém desses dois rios (DAAE, 2004; 2012). Apesar dos impactos ambientais gerados ao redor desses mananciais hídricos, esses rios ainda continuam cumprindo com o seu “papel”.

Em tempos atuais, assegurar disponibilidade e qualidade hídrica é um dos maiores desafios, visto que a expansão da malha urbana desordenada, a concentração populacional, a infraestrutura inadequada, desperdícios e contaminação, são alguns dos malefícios que podem ocasionar degradação da qualidade.

Mesmo o município tendo boa oferta hídrica, o Ribeirão Claro que abastece 40% da cidade chegou próximo ao seu limite de captação de água, situação preocupante para o sistema que capta água para o município. Até o momento a cidade ainda não precisou enfrentar nenhum racionamento (BOM DIA CIDADE, 2020).

No entanto, não é apenas o Ribeirão Claro que se encontra nessa situação limitante. A bacia do Corumbataí, por ser uma área de grande interesse econômico e ambiental, sofre inúmeros impactos ambientais no entorno, principalmente com atividades agrícolas (como a monocultura da cana de açúcar), mineração e rejeitos urbanos-industriais vindos do próprio município, como também de cidades vizinhas (CEAPLA, 2009).

Supõe-se que determinados fatores podem vir a interferir na oferta hídrica de uma bacia. Temos como exemplo de interferência na oferta hídrica a bacia do rio Piracicaba, que também sofre com a intensa urbanização e extensa atividade agrícola sucroalcooleira. Não obstante, ainda suporta a transposição de suas águas para o Sistema Cantareira. Conforme os estudos realizados na bacia, a maior parte do consumo de água provém do uso urbano e industrial, seguida da irrigação (PEREIRA et al, 2007). No ano de 2014 o estado de São Paulo enfrentou a pior crise hídrica afetando milhares de pessoas (SECRETARIA..., 2019). Percebe-se que o avanço da malha urbana tem sido evidente nos leitos fluviais e em áreas protegidas, colocando em risco a oferta hídrica das cidades, uma vez que garantir qualidade e disponibilidade hídrica de seus mananciais pode vir a ser um dos maiores desafios.

Abaixo, citam-se fatores interferentes na oferta hídrica do município de Rio Claro, como:

- Intensa urbanização;
- Amplas atividades agrícolas no entorno das bacias;
- Expansão da malha urbana sobre o canal fluvial;
- Lançamentos de efluentes domésticos e industriais sem prévio tratamento;
- Infraestrutura inadequadas e habitações irregulares;
- Perdas no sistema de captação (tratamento, distribuição e consumo);
- Uso irracional da água (desperdícios e vazamentos);
- Ausência de mata ciliar;
- Assoreamento do leito fluvial;
- Períodos de seca e estiagem.

Contudo, a cidade ainda não enfrenta problemas de racionamento mesmo em períodos de seca e estiagem. Porém, se não houver uma mudança de visão do poder público e da sociedade civil, num futuro próximo podem surgir sérios problemas com a falta de água.

Para evitar que isso ocorra, é necessário que o Plano Diretor Municipal, que se refere “a um instrumento de desenvolvimento da expansão urbana e rural visando a orientação e ordenação do uso e ocupação do solo, promovendo o desenvolvimento sustentável” (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO, 2017), resguarde os limites das áreas de proteção ambiental e áreas de preservação permanente.

Por fim, urge a necessidade de órgãos públicos encontrarem soluções adequadas para conduzir o crescimento/desenvolvimento da cidade, de modo a melhorar a qualidade e

disponibilidade dos seus recursos hídricos. Sua conservação depende do uso consciente da população rio-clarense recordando sempre que este é um recurso natural e finito.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentro do recorte temporal estabelecido e dos descritores utilizados na busca, foram identificados no total 217 produções científicas entre artigos, teses e dissertações. Dessas produções, 19 relacionavam com a temática investigada realizada a partir da leitura do título, do resumo e palavras-chaves.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, percebemos que o descritor jogos educativos e água apresentou apenas um (1) produção científica, enquanto que, para jogos educativos ensino-aprendizagem apresentaram sete (7) produções que tratava da temática investigada. Entretanto, no catálogo de teses e dissertações utilizando os mesmos descritores identificamos sete (7) produções científicas para jogos educativos e água e quatro (4) para jogos educativos ensino-aprendizagem. Não identificamos nenhuma produção científica para o descritor jogos educativos e recursos hídricos.

O desenvolvimento da pesquisa bibliográfica permitiu analisarmos que, apesar dos jogos terem muitas facetas, não se resumem apenas a um recurso necessário para o desenvolvimento da criança, mas sim numa excelente alternativa pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. Sua utilização no ambiente escolar proporciona um aprendizado mais significativo, interessante, estimulando a criatividade, além de atuar no desenvolvimento social do educando.

Embora os jogos educativos estejam presentes em nosso cotidiano, a busca por trabalhos científicos que citam o aprendizado através de jogos em salas de aula para conscientização do uso de recursos hídricos é limitada, ou seja, os estudos que abordam especificamente o tema deste trabalho são poucos, uma vez que há muitas pesquisas relacionadas aos jogos educativos, mas há poucos estudos referente aos jogos educativos levando-se em conta o uso correto da água e de recursos hídricos.

Os jogos não só proporcionam um aprendizado dinâmico, atraente e interessante, como também podem auxiliar alunos com deficiência auditiva no aprendizado da língua portuguesa. É o que revela um artigo no qual foi desenvolvido um jogo para alunos portadores dessa deficiência, e apesar de apresentarem algumas dificuldades esses alunos demonstraram interesse e curiosidade nas aulas em que os jogos educativos foram utilizados. Os educadores perceberam maior interação entre alunos e professores e dentre os próprios alunos, ou seja, os jogos são fundamentais no processo de ensino (RIZZO; PEREIRA, 2017).

A utilização de jogos como recurso didático tem grande importância no processo de aprendizagem dos educandos. Professores graduados no curso de ciências biológicas

confeccionaram uma cartilha/jogo com informações referentes às características da água e das principais doenças que podem ser veiculadas pela mesma. Aplicaram um jogo que representava através de símbolos os sintomas das doenças, dividiram-se em duas turmas: a primeira jogou com base nos conhecimentos do dia a dia sem a intervenção do professor e posteriormente a outra turma jogou com base na explicação do professor auxiliado pela cartilha. Por fim, observaram que a segunda turma teve um desempenho melhor, pois conseguiram associar todas as doenças presentes no jogo e que foram trabalhadas em sala de aula, enquanto que a outra turma conseguiu apenas associar as doenças que estão constantes nas mídias ou que estão presentes em cartaz nos postos de saúde (DEALESSANDRI, 2013).

Como bem sabemos, o jogo não só possibilita divertimento, empolgação por jogar, mas também proporciona participação ativa em sala, maior interação entre o educador e o aluno, maior interesse, estimula a criatividade, facilita a assimilação do conteúdo ampliando assim o seu conhecimento. Percebemos que os jogos educativos possuem mais aspectos positivos do que negativos. Utilizado de maneira adequada favorece o aprendizado de conteúdo específico, o desenvolvimento de habilidades, estimula os sentidos despertando o interesse do educando em aprender o que está sendo proposto.

Portanto, o jogo é um recurso didático que auxilia os professores no processo de ensino-aprendizagem e nada como se beneficiar dessa ferramenta para tornar-se um aprendizado mais dinâmico, interativo e significativo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta pesquisa, procuramos demonstrar a importância da utilização dos jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem, atuando no desenvolvimento cognitivo, emocional e social. Notamos a importância do jogo em cada fase da vida do ser humano e o quanto este contribui no processo de formação.

Vale salientar que jogos educativos são apenas instrumentos e não substituem o papel fundamental do educador, ou seja, eles são úteis apenas acompanhados por alguém que analise o jogo e jogador para conduzir ao aprendizado ao invés de ser um mero jogo de competição. Um jogo educativo pode ser divertido para que não se torne tedioso aos educandos, tendo como principal objetivo o aprendizado.

No entanto, é necessário que haja um planejamento por parte do educador antes de fazer o uso de jogos educativos em sala, para que este não seja visto apenas como um momento de diversão. Os jogos educativos são uma alternativa pedagógica para complementar as aulas e auxiliar o educando na fixação de conteúdos e conseqüentemente tornar o aprendizado mais interessante e dinâmico, fora desse contexto o jogo por si só é apenas jogo.

A utilização de jogos educativos é uma prática recente no ensino, e pode haver uma certa resistência dos educadores em usufruir dessa metodologia. Algumas vezes a não utilização desse recurso se dá por não ser algo palpável ou de cunho educativo, e por outras não possuírem familiaridade com essa prática e pensar que os mesmos poderão substituir o ensino tradicional e acabam não fazendo o uso desse recurso. Para que isso não ocorra é preciso dar condições e suporte necessário ao educador para que o mesmo possa se familiarizar com o uso de jogos educativos e conduzi-los de forma favorável em sala de aula.

Outro obstáculo que dificulta o uso de jogos educacionais é a comercialização excessiva desses recursos, atendendo somente as necessidades do mercado, com muita violência e poucas informações que sirvam para o aprendizado. Os jogos educativos assim como os jogos computacionais são ferramentas valiosas para o desenvolvimento do conhecimento e habilidades e por isso há necessidade de serem bem elaborados e explorados.

Dessa forma, é preciso que haja maior investimento financeiro no meio acadêmico para que tenham condições necessárias ao desenvolvimento de projetos educacionais mais atrativos e que não fiquem restritos apenas como experiências em universidades. É possível unir potenciais comerciais com princípios pedagógicos, para que o acesso aos jogos educativos possibilite o educando a aprender.

Sendo assim, unindo métodos pedagógicos com comerciais e tornando jogos educativos mais prazerosos é possível chamar a atenção dos educandos para maior interesse e foco nesses recursos. Muitas vezes o termo “educativo” não é relacionado com diversão, o que acaba fazendo com que educadores prefiram métodos de ensino tradicionais pela falta de empenho de alunos em sala de aula. O maior desafio, ao se unir essas ferramentas, é despertar a curiosidade e tornar os jogos educativos um hábito dentro das instituições de ensino.

No âmbito educacional, o jogo proporciona aulas mais dinâmicas e interativas tornando o aprendizado mais significativo. As escolas, como espaços de formação e desenvolvimento do indivíduo, devem utilizar desse ambiente para formar cidadãos com discernimento e capacidade crítica.

Usufruir dessa alternativa pedagógica no ensino é a maneira mais simples e didática de sensibilizar e conscientizar os educandos sobre a importância da conservação dos recursos hídricos, principalmente em áreas urbanas.

Concomitantemente, manter a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos no contexto urbano é algo desafiador para órgãos gestores, pois a população cresce e as cidades se desenvolvem e o consumo pelos recursos naturais aumentam. Tendo em vista a importância dos recursos hídricos para a sociedade, e é necessário preservá-los e fazer o uso racional para que num futuro próximo não venha faltar.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. **Localização**. Piracicaba, SP, 2019. Disponível em: <https://agencia.baciaspcj.org.br/bacias-pcj/localizacao/>. Acesso em: 01 mar.2021.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019**: informe anual / Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura_informe_anual_2019-versao_web-0212-1.pdf. Acesso em: 26 abril.2021.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS(Brasil). **Conjuntura Recursos Hídricos Brasil 2020**. Usos da água, capítulo3. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/Capitulo3.696721ba.pdf>. Acesso em 20 abril. 2021.
- ALMEIDA, P.N. **Educação lúdica**: técnicas e jogos pedagógicos. 9.ed. revista e ampliada. São Paulo, Brasil. jan. 1998.
- AMDA, Associação Mineira de defesa do ambiente. **Ciclo de vida do papel**, 2021. Disponível em: <https://www.amda.org.br/index.php/comunicacao/ciclo-de-vida/2764-ciclo-de-vida-do-papel>. Acesso em: 26 abril. 2021.
- ANTONIO FILHO, F.D. **Crescimento urbano e recursos hídricos: o caso de Rio Claro-SP**. In: LOMBARDO, M.A. (coord.). Cenário em ação: paisagem do rio Corumbataí-SP: série: sociedade natureza em ação. Rio Claro: UNESP/IGCE- Departamento de Geografia, 2007. p.20-25.
- ANTUNES, C. *et al.* Qualidade das águas e percepção de moradores sobre um rio urbano. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 32, p. 75-87, 30 jun. 2014. Disponível em: http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCCIAMB/article/view/250. Acesso em: 06 maio. 2020.
- ASCOM, (Brasil). **Estudo da Agência Nacional de Águas aborda uso da água no setor industrial 2017**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias/estudo-da-agencia-nacional-de-aguas-aborda-uso-da-agua-no-setor-industrial> . Acesso em: 20 abril. 2021.
- BARROS, F.G.N.; AMIN, M.M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S.l], v. 4, n. 1, fev. 2008. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/116>. Acesso em: 29 maio 2021.
- BOM DIA CIDADE. **Ribeirão que abastece 40% de Rio Claro está com nível abaixo do esperado e situação preocupa**. G1. globo, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2020/10/08/rio-que-abastece-40percent-de-rio-claro-esta-com-nivel-abaixo-do-esperado-e-situacao-preocupa-diz-daae.ghtml>. Acesso em 23 mar.2021.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Água no mundo**. Brasília, DF, [200-?]. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/panorama-das-aguas/agua-no-mundo/agua-no-mundo>. Acesso em 30 set. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de águas. **Abastecimento**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/ usos-da-agua/abastecimento>. Acesso em: 01 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 10 jun.2020.

BÜRGER, C. A. C.; GHISLENI, T. S. Educação e jogos: análise educacional sobre a implementação de jogos em ambientes de ensino. **Research, Society and Development**, v.8, n.4, fev. 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5606/560662195046/560662195046.pdf>. Acesso em: 02 maio.2021.

BREDA, T.V. **Jogos geográficos na sala de aula**. 1.ed. Curitiba, PR: Appris, 2018.

CEAPLA. **Atlas ambiental da bacia do rio Corumbataí**. Unesp, Rio Claro/SP, 2009. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/igce/ceapla/atlasv3/qualidade_superficial.php. Acesso em 25 mar.2021.

CONAMA. **Resolução n° 357, de 17 mar. de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 05 fev.2020.

CONAMA. **Resolução n° 357, de 17 mar. de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 03 mar.2021.

CAPELLARI, A. *et al.* A água como bem jurídico, econômico e social. A necessidade de proteção das nascentes. **Cidades. Comunidades e Territórios**, n. 36, 2018. Disponível em: <https://journals.openedition.org/cidades/657>. Acesso em: 09 jan. 2020.

DAAE. Departamento autônomo de água e esgoto de rio claro. **Água bruta**, 2012. Disponível em: <http://www.daaeriolclaro.sp.gov.br/pagina.geral.php?pagina=agua-bruta>. Acesso em 02 mar.2021.

DAAE. Departamento autônomo de água e esgoto de rio claro. (2004). Disponível em: <http://www.daaeriolclaro.sp.gov.br/pagina.geral.php?pagina=tratamento-agua>. Acesso em 15 mar. 2021.

DELLAMATRICE, P. M.; MONTEIRO. T.R. Principais aspectos da poluição de rios brasileiros por pesticidas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n 12, Campina Grande, Brasil, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662014001200014. Acesso em: 18 maio 2020.

DEALESSANDRI, E. I. **Jogo como recurso educacional facilitador da aprendizagem no ensino de ciências e biologia**. Belo Horizonte, 2013.pdf. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_DealessandriEI_1.pdf. Acesso em: 02 maio.2021.

DONADIO, N.M.M. GALBIATTI, J.A.; DE PAULA, R.C. Qualidade da água de nascentes com diferentes usos do solo na bacia hidrográfica do córrego rico. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.25, n.1, jan.abril. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162005000100013&script=sci_arttext. Acesso em 01 fev. 2020.

FERREIRA, N. S. D. A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, Campinas, v.23, n.79, p. 257-272, ago.2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302002000300013&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em 17 ago.2020.

FILHO, F. D. A. O crescimento urbano e recursos hídricos: o caso de Rio Claro (SP). In: Garcia, *et al.* **Cenários em ação: paisagem do Rio Corumbataí-SP**. Rio Claro: Unesp/IGCE- Departamento de Geografia, 2007. p. 19-29.

FIGUEROA, M. V.; LUCENA, T. C. A educação ambiental como instrumento de mudança na percepção da comunidade escolar do município de Juazeiro do Norte: Preservando o meio ambiente. **Revista Educação Ambiental em Ação**. n 44, ano XII, jun/ago. 2013. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1521> .Acesso em: 13 abril.2021.

FORNARI, M. A água que falta: um olhar mais abrangente sobre a crise hídrica. **Revista Saneamento Ambiental**, São Paulo, SP, n. 191, p.20-21, 2019.

FLORES, K. M. O reconhecimento da água como direito fundamental. **RFD-Revista da Faculdade de Direito da UERJ**, v.1, n. 19, jul./dez.2011. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rfduerj/article/view/1724.pdf>. Acesso em: 15 maio.2020.

FREITAS, N. T. A.; MARIN, F. A. D. G. Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, SP, v. 26, p. 234-253, 2015. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/2813>. Acesso em: 23 ago.2020.

GALLEGO, C.H. **Aplicação de jogos lúdicos na educação geral utilizando a teoria das inteligências múltiplas**. 2002. Dissertação (para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Computação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83134/189284.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 jun.2020.

GARCIA, G.J. *et al.* Apresentação. In: LOMBARDO, M.A. (coord.). **Cenário em ação: paisagem do rio Corumbataí-SP**. Rio Claro: UNESP/IGCE- Departamento de Geografia, 2007.p.137.

GRÜBEL, J.M.; BEZ, M. R. Jogos educativos. **Revista Renote**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, 2006. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/14270> .Acesso em: 02 maio. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama**, 2020.Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/rio-claro/panorama>. Acesso em: 15 abril.2021.

- MATTOS, R.C. F.; FARIA, M.A. Jogos e aprendizagem. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, v.2, n.1, 2011. Disponível em: <http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes/pdf/v2-n1-2011/Regiane.pdf>. Acesso em: 07 jul.2020.
- MENDONÇA, F.; LEITÃO, S.A.M. Riscos e vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. **Geotextos**, v. 4, n. 1 e 2, p. 145-163, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/3300>. Acesso em: 02 maio. 2021.
- MORAES, D.S.L.; JORDÃO, B.Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista Saúde Pública**, São Paulo v. 36, n. 3, jun. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2002.v36n3/370-374/pt/>. Acesso em: 21 abr. 2020.
- NASCIMENTO, C.P.; ARAUJO, E.S.; MIGUEIS, M. D.R. El juego como actividad: contribuciones de la teoría histórico-cultural. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)** v.13, n. 2, jul/dez. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572009000200012&script=sci_abstract&tlng=es. Acesso em: 02. maio.2021.
- NASCIMENTO, N.O.; HELLER, L. Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. **Revista Engenharia Sanitária e ambiental**, Rio de Janeiro, v.10, n.1, p. 30-48 jan/mar 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522005000100005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 19 jan. 2020.
- PEREIRA, N.M. et al. Disponibilidade hídrica da bacia do rio Piracicaba, estado de São Paulo, Brasil. **Holos Environment**, Rio Claro, v. 4, n. 2. jun. 2007. pdf. Disponível em: <https://www.cea-unesp.org.br/holos/article/view/352>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- PETRELLA, R. **O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial**. 2. ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 2004.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO. **Diagnóstico ambiental e desenvolvimento de sistemas de implementações de projetos de recuperação da qualidade dos corpos d'água**. 2014. (PDF). Rio Claro, São Paulo, Brasil. Disponível em: <https://www.rioclaro.sp.gov.br/pd/arquivos/VolumeIVFragilidade.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2021.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO. **Lei Complementar nº0128 de 07 de dezembro de 2017**. (Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Rio Claro). Rio Claro, SP, 2017. Disponível em: <https://www.rioclaro.sp.gov.br/pd/>. Acesso em: 29 mar.2021.
- RAHAL, A. **Poluição hídrica e seus impactos sobre a sociedade**.2015. Jusbrasil. Disponível em: <https://alinerahal.jusbrasil.com.br/artigos/254539374/poluicao-hidrica-e-seus-impactos-sobre-a-sociedade>. Acesso em: 09 jan.2020.
- REBOUÇAS, A. *et al.* **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3.ed. São Paulo: Escrituras editora, 2006. p.1.
- RIZZO, J. G. S.; PEREIRA, R. D. A. Desenvolvimento de um jogo educativo para contribuir no aprendizado da língua portuguesa para alunos surdos. **EaD & Tecnologias Digitais na**

Educação, v. 5, n. 6, p. 32-39, 2017. Disponível em:

<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/ead/article/view/6249>. Acesso em: 19 abril. 2021.

RIBEIRO, L. G. G; ROLIM, N.D. Planeta água de quem e para quem: uma análise da água doce enquanto direito fundamental e sua valoração mercadológica. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 7, n. 1, p.7-33, 2017. Disponível em:

<http://ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4149.pdf>. Acesso em: 19 maio.2020.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n.19, p. 37-50, set. dez. 2006.

Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189116275004.pdf>. Acesso em: 02 maio.2021.

RUIZ, M.S. *et al.* Conscientização pública sobre o consumo de água: uma análise da situação em Rio Claro-SP visando à proposição de medidas de conservação. **HOLOS**, v. 7, p. 127-147, 2017. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5403>. Acesso em 29 jan. 2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **Racionamento de água: uma história que não podemos reviver**, 2019. Disponível em:

<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2019/04/acionamento-de-agua-uma-historia-que-nao-podemos-reviver/>. Acesso em 27 mar. 2021.

SCHMITZ, A. P.; BITTENCOURT, M. V.L. Crescimento econômico e pressão sobre recursos hídricos. **Estudos Econômicos**. São Paulo, v. 47, n. 2, p. 329-363, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612017000200329#B6. Acesso em 01 jun. 2020.

SILVA, A.P. **O ensino da matemática e a utilização de jogos como recurso didático facilitador no processo ensino aprendizagem**. Dissertação (Mestrado profissional em matemática), Universidade Federal do Oeste do Pará, 2019. Disponível em:

<https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/315>. Acesso em: 02 maio. 2021.

VIAL, J. **Jogo e educação: as ludotecas**. Tradução de M. Ferreira. Vozes, 2015. (Coleção clássicos do jogo) Petrópolis, RJ.

TUCCI, C. E.M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 22, n.63, 2008.

Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200007. Acesso em: 12 maio 2020.

VIANNA, A.M. Poluição ambiental, um problema de urbanização e crescimento desordenado das cidades. **Revista Sustinere**, v. 3, n. 1, p. 22-42 jan/jun. 2015. Disponível em:

<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/17325>. Acesso em: 26 jan 2020.

WALBERT, A. 2015. **Agricultura é quem mais gasta água no Brasil e no mundo**.

Disponível em:

<https://memoria.ebc.com.br/noticias/internacional/2013/03/agricultura-e-quem-mais-gasta-agua-no-brasil-e-no-mundo>. Acesso em: 25 abril. 2021.