



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

**JOGOS EDUCACIONAIS EM SINERGIA COM PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL A RETENÇÃO DOS CONHECIMENTOS EM ESTUDANTES DA
PRIMEIRA FASE DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Por

LEONARDO BARRETO BRAZ

NAZARÉ PAULISTA, 2024



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

**JOGOS EDUCACIONAIS EM SINERGIA COM PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL A RETENÇÃO DOS CONHECIMENTOS EM ESTUDANTES DA
PRIMEIRA FASE DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Por

LEONARDO BARRETO BRAZ

COMITÊ DE ORIENTAÇÃO

PROFA. DRA. SUZANA MACHADO PADUA
PROF. ME. ANDREA PUPO BARTAZINI
PROF. DR. ALEXANDRE UEZU

NAZARÉ PAULISTA, 2024

**TRABALHO FINAL APRESENTADO AO PROGRAMA DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO REQUISITO PARCIAL À
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE**

**IPÊ – INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS
NAZARÉ PAULISTA, 2024**

Ficha Catalográfica

1. Braz, Leonardo Barreto
2. Jogos educacionais em sinergia com programas de educação ambiental a retenção dos conhecimentos em estudantes da primeira fase do ensino fundamental, 2024. 96 pp.
Trabalho Final (mestrado): IPÊ – Instituto de Pesquisas ecológicas
 1. Palavra chave EDUCAÇÃO AMBIENTAL
 2. Palavra chave SUTENTABILIDADE
 3. Palavra chave AULAS LÚDICASI. Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade, IPÊ

BANCA EXAMINADORA

Nazaré Paulista, 22 de fevereiro de 2024

Profa. Dra. Suzana Machado Padua

Prof. Dr. Alexandre Uezu

Prof. Dr. André Augusto Gutierrez Fernandes Beati

NAZARÉ PAULISTA, 2024

DEDICATÓRIA

A todas as pessoas e educadores que acreditam na sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, amigos e colegas que me incentivaram e motivaram para que eu concluísse deste desafio.

Às escolas e instituições que investem na conscientização das futuras gerações sobre o respeito e a importância da conservação ambiental.

AGRADECIMENTOS

À força universal que rege a vida em nosso planeta, denominada por muitos como Deus, força esta que nos conduz à busca pelo conhecimento e evolução.

À minha mãe, Nicolina Barreto, por sempre acreditar na minha capacidade e me motivar e servir de inspiração em minha jornada nesta vida, me mostrando que com carinho, dedicação e coragem conseguimos realizar nossos sonhos mesmo que pareçam distantes.

À ESCAS - Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade, por ter me acolhido e proporcionado a oportunidade de realizar o mestrado.

À Secretaria de Educação de Atibaia por ter gentilmente concedido a autorização para a realização da pesquisa, através das Sras. Professoras Supervisoras Maria Lúcia Cerbino Ferreira e Liliane Regina de Almeida.

Ao meu Comitê Orientador, Prof^a. Dr^a. Suzana Machado Padua, Prof^a Me^a. Andrea Pupo Bartazini, Prof. Dr. Alexandre Uezu, Prof. Dr. André Beati e Prof^a Dr.^a Marlene Francisca Tabanez Ribeiro.

A todos os professores que dedicaram seu tempo para nos passar seus conhecimentos e ensinamentos durante o curso.

À minha amiga Lígia Galtaroça de Oliveira, que dedicou parte do seu tempo para revisar, criticar e sugerir modificações em meus textos.

Às minhas amigas Barbara Perão, Carol Bauer, Naiara Vale e Vivi Monteiro. Simplesmente por serem quem são e por estarem ao meu lado nos momentos mais difíceis durante este curso, com quem compartilhei meus medos e inseguranças relacionadas a este trabalho.

À amiga Lídia Duarte, pelas dicas de referências artigos e livros, além da paciência ao me ajudar com o “Sustentabilidade em Jogo”.

Aos estudantes dos 5º anos das escolas onde foi feita a pesquisa.

Ao IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, por ter me proporcionado a oportunidade do convívio e aprendizado. E aos funcionários do Instituto, especialmente a “nossa” Rô - Rosangela Silva, que contribuíram, ajudaram, e me acolheram com carinho dedicação e simpatia durante todo o curso.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	5
AGRADECIMENTOS.....	6
LISTA DE TABELAS.....	8
LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE ABREVIACÕES.....	10
RESUMO	11
1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	24
2.1. Objetivo Geral	24
2.2. Objetivos específicos	24
3. HIPÓTESES	25
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	26
4.1. Educação Ambiental	35
4.2. Educação Ambiental em Atibaia	38
5. METODOLOGIA.....	40
5.1. Grupos de estudo	40
5.2. Método e aplicação	40
5.3. Avaliação.....	49
5.4. Caracterização dos Locais de estudo	49
5.5. Caracterização das Escolas Estudadas.....	49
5.5.1. Escola Municipal Educador Paulo Freire (Escola nº 1).....	50
5.5.2. Escola Municipal Eva Cordulla Hauer Vallejo (Escola nº 2).....	51
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
6.1 Perfil dos resultados da pesquisa por características dos entrevistados	55
6.2. Resultados, discussão sobre educação ambiental no ensino.....	60
fundamental de Atibaia	60
6.3. Análise da Evolução das Etapas da Pesquisa.....	64
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
8. REFLEXÕES E RECOMENDAÇÕES.....	72
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
APÊNDICE A	78
APÊNDICE B	83
APÊNDICE C	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Distribuição de grupos de perguntas do questionário de avaliação...	42
Tabela 02 - Escola possui ou não Educação Ambiental	48
Tabela 03 - Grau de significância entre escolas e etapas	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - “Sustentabilidade em Jogo” aplicação do jogo durante a pesquisa na Escola Municipal Eva C. H. Vallejo	44
Figura 02 - Dependências da EM Educador Paulo Freire	50
Figura 03 - Fachada externa da EM Educador Paulo Freire	51
Figura 04 - Salas de aulas dos 5° anos da EM Educador Paulo Freire	51
Figura 05 - Salas de aulas dos 5° anos da EM Educador Paulo Freire	51
Figura 06 - Dependências da EM Eva Cordulla H. Vallejo	52
Figura 07 - Fachada externa da EM Eva Cordulla H. Vallejo	52
Figura 08 - Salas de aulas dos 5° anos da EM Eva Cordulla H. Vallejo	52
Figura 09 - Salas de aulas dos 5° anos da EM Eva Cordulla H. Vallejo	52
Figura 10 - Frequência de estudantes participantes por idade	56
Figura 11 - Porcentagem de aproveitamento por gênero	56
Figura 12 - Questão 04 do questionário	58
Figura 13 - Questão 06 do questionário	59
Figura 14 - Questão 10 do questionário	59
Figura 15 - Evolução dos estudantes durante as etapas da pesquisa ...	64

LISTA DE ABREVIações

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CDB	Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica
COP	Conferência das Partes – (Conference of the Parties)
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
EM	Escola Municipal
FLR	Restauração da Paisagem Florestal
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OJAS	Organizações de Justiça Ambiental
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OSC	Organizações da Sociedade Civil
PIB	Produto Interno Bruto
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
ProMEA	Programa Municipal de Educação Ambiental
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas – (United Nations Framework Convention on Climate Change)
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação e Cultura

RESUMO

Resumo do Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre

JOGOS EDUCACIONAIS EM SINERGIA COM PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A RETENÇÃO DOS CONHECIMENTOS EM ESTUDANTES DA PRIMEIRA FASE DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Por

Leonardo Barreto Braz

Orientadora: Profa. Dra. Suzana Machado Padua

O objetivo desta pesquisa é avaliar o nível de aprendizado e retenção do conhecimento sobre conservação da biodiversidade e sustentabilidade em estudantes da primeira fase do ensino fundamental, analisando duas escolas municipais rurais da cidade de Atibaia – SP, sendo que os alunos de uma escola não contam com aulas de educação ambiental do primeiro ao quinto ano, e os alunos de outra escola são contemplados com esta disciplina em sua grade curricular. Foi aplicado um jogo criado pela ESCAS - Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade do IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, o “Sustentabilidade em Jogo”, e esta atividade lúdica serviu de base para avaliação do aproveitamento dos estudantes com relação às práticas pedagógicas aplicadas em cada escola. A primeira escola não possui aulas de educação ambiental. Portanto, os estudantes têm contato com esta temática apenas de forma transversal nas disciplinas do currículo. Enquanto na segunda, são oferecidas aulas teóricas e práticas nas oficinas de educação ambiental. Os temas propostos são relacionados à consciência para a redução do consumo excessivo e sem necessidade, gestão de resíduos sólidos no ambiente escolar com alternativas para a reciclagem, fatores que têm potencial para mitigar o aquecimento global entre outros. A pesquisa busca avaliar a contribuição da aplicação de atividades lúdicas nas aulas de educação ambiental e mensurar o grau de retenção do conhecimento dos estudantes ao comparar os dois grupos. Em ambos os grupos foi aplicada a atividade lúdica utilizando o “Sustentabilidade em Jogo”, que envolveu um tema específico sobre sustentabilidade. A coleta de dados foi feita através de um questionário aplicado antes do jogo, dois dias após o jogo e uma terceira vez quarenta dias após a sua

aplicação. Assim foi possível analisar se o aprendizado gerou ou não mudanças na forma como os estudantes das escolas pesquisadas articulam os seus conhecimentos, experiências e habilidades em suas ações para com o meio ambiente em sua região, cidade ou bairro. Antes do jogo os alunos que têm educação ambiental na escola apresentam maior conhecimento. Na segunda etapa, imediatamente após aplicação da atividade lúdica os estudantes que não têm educação ambiental, apresentam evolução no aproveitamento e, tecnicamente empatam com os estudantes contemplados com esta disciplina. Os resultados desta etapa demonstram equilíbrio entre os dois grupos pesquisados. Quando são analisados os resultados obtidos após a terceira etapa, observou-se que os estudantes que são contemplados com as oficinas de educação ambiental de forma lúdica demonstram melhor compreensão, aproveitamento e conseqüentemente maior retenção do conhecimento sobre os assuntos relacionados a temas ligados ao meio ambiente e à sustentabilidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental, aulas lúdicas, sustentabilidade.

ABSTRACT

EDUCATIONAL GAMES IN SYNERGY WITH ENVIRONMENTAL EDUCATION PROGRAMS KNOWLEDGE RETENTION IN STUDENTS IN THE FIRST STAGE OF ELEMENTARY EDUCATION

By

Leonardo Barreto Braz

Advisor: Profa. Dra. Suzana Machado Padua

The objective of this research is to evaluate the level of learning and retention of knowledge about biodiversity conservation and sustainability in students in the first phase of elementary school, analyzing two rural municipal schools in the city of Atibaia – SP, with students from one school not counting with environmental education classes from the first to the fifth year, and students from another school are included in this subject in their curriculum. A game created by ESCAS - Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade do IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, “Sustainability in Game”, (Game on Sustainability, or Sustainability at Stake), was applied and this playful activity served as the basis for evaluating student achievement in relation to pedagogical practices applied in each school. The first school does not have environmental education classes. Therefore, students only have contact with this topic across the curriculum. While in the second, theoretical and practical classes are offered in environmental education workshops. The proposed themes are related to awareness of reducing excessive and unnecessary consumption, solid waste management in the school environment with alternatives to recycling, factors that have the potential to mitigate global warming, among others. The research seeks to evaluate the contribution of applying playful activities in environmental education classes and measure the degree of knowledge retention of students when comparing the two groups. In both groups, a playful activity was applied using “Sustainability in Game”, which involved a specific theme about sustainability. Data collection was done through a questionnaire administered before the game, two days after the game and a third time forty days after. This made it possible to analyze whether or not learning generated changes in the way students in the schools studied articulate their knowledge, experiences and skills in their actions towards the environment in their

region, city or neighborhood. Before the game, students who have environmental education at school have greater knowledge. In the second stage, immediately after applying the recreational activity, students who do not have environmental education show progress in performance and, technically, are on par with students covered in this discipline. The results of this stage demonstrate balance between the two studied groups after applying. When the results obtained after the third stage are analyzed, it was observed that students who participate in environmental education workshops in a playful way demonstrate better understanding, enjoyment and consequently greater retention of knowledge on subjects related to themes linked to the environment. and sustainability.

Keywords: Environmental Education, playful classes, sustainability

JOGOS EDUCACIONAIS EM SINERGIA COM PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A RETENÇÃO DOS CONHECIMENTOS EM ESTUDANTES DA PRIMEIRA FASE DO ENSINO FUNDAMENTAL.

1. INTRODUÇÃO

Consciência ambiental é um tema abrangente e importante, e nos remete a considerar propostas diferentes de produção e consumo. Essas propostas contemplam, além da mudança de hábitos individuais e objetivos, outros campos de nosso dia a dia, como assuntos técnicos, políticos e sociais, e, dessa forma, reflete no desenvolvimento de uma região, cidade ou bairro.

A falta de consciência ambiental vem trazendo sérios impactos ao planeta, a biodiversidade e a sociedade em geral. Os efeitos das mudanças climáticas talvez seja, atualmente, o melhor exemplo das alterações que vem ocorrendo, provocando o surgimento de questões ambientais cada vez mais significativas no mundo atual. Por se tratar de um problema global que se intensificou nas últimas décadas do século XX e afeta o destino da humanidade, tais questões mobilizam direta e indiretamente governos, empresas e sociedade civil. Baseado na publicação da revista Espaço Acadêmico, para Gonçalves (2005, p.3):

A teoria do desenvolvimento sustentável, ou ecodesenvolvimento, parte do ponto em que a maior parte das teorias que procuraram desvendar os mistérios sociais e econômicos das últimas décadas não obteve sucesso. O modelo de industrialização tardia ou modernização, que ocupou o cerne de diversas teorias nos anos 60 e 70, é capaz de modernizar alguns setores da economia, mas incapaz de oferecer um desenvolvimento equilibrado para uma sociedade inteira.

O final do século passado deflagrou questões que envolvem o desenvolvimento e crescimento de cidades, países e de toda sociedade em desequilíbrio com a conservação ambiental. Para Brüseke (2003), a modernização, não acompanhada da intervenção do estado racional e das correções partindo da sociedade civil, desestrutura a composição social, a economia territorial, e seu contexto ecológico. Emerge daí a necessidade de uma perspectiva multidimensional, que envolva economia, ecologia e política ao mesmo tempo, como busca fazer a teoria do desenvolvimento sustentável. Para ambos, torna-se necessário um conjunto de planejamentos e ações que incluam

todos os segmentos de maneira a encontrar formas de amenizar a intensificação dos problemas que impactam o futuro da humanidade e da sustentabilidade. Nas últimas décadas, tem se instituído conjuntos de práticas sociais ligadas ao meio ambiente, tanto na modificação da legislação relacionada a abordagem ambiental, criação de programas de governo direcionados também à temática da biodiversidade, quanto em diversas iniciativas de grupos independentes, associações e movimentos ecológicos. Na esfera educativa temos assistido à formação de um consenso sobre a necessidade de problematização dessa questão em todos os níveis do ensino (CARVALHO, 2004).

Surge então, a preocupação de que o professor especialista em temas voltados à sustentabilidade e ao meio ambiente esteja preparado e detenha o melhor conhecimento sobre a temática.

De acordo com Lima (2006), o profissional educador de aulas de ciências vem sendo historicamente exposto a uma série de desafios, entre eles estar atualizado sobre novos recursos científicos e tecnológicos, que são desenvolvidos constantemente e apresentados à sociedade, para tornar estas novidades e teorias científicas acessíveis a estudantes do ensino fundamental. Para tanto, o educador necessita ter profundo conhecimento teórico e metodológico, e muita dedicação para que se mantenha atualizado no desempenho de sua profissão.

Cabe a cada educador(a), junto da sua equipe pedagógica, garantir que as metodologias definidas para proporcionar a aquisição de conhecimentos sejam capazes de contribuir, sobretudo, para o desenvolvimento das competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Este documento, homologado pelo Ministério de Educação em 2017, é atualmente a referência obrigatória para a elaboração das propostas pedagógicas e currículos escolares dos três segmentos da educação básica no Brasil: a Educação Infantil, os nove anos do Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

Com estas normas previamente definidas, o conteúdo da disciplina poderá então ser inserido no meio educacional e no dia a dia das aulas, de maneira que se torne atrativo, interessante e desperte a curiosidade dos estudantes do ensino fundamental. Para que isto ocorra de maneira efetiva,

torna-se importante que o professor tenha uma boa prática na metodologia e domínio do conhecimento teórico sobre o conteúdo proposto.

Para Magalhães (2006), a escola tem um desafio importante, que é o de se tornar um espaço com a função de compartilhar conhecimentos sistematizados para levar a grupos sociais e pessoas de maneira geral o saber científico e tecnológico, com a finalidade de conhecer o que existe disponível ao redor e no mundo. A educação escolar contribui para que a sociedade possa ver e ler o mundo com visão instrucional.

Magalhães (2006) também afirma que a existência de um programa de educação ambiental faz parte do processo que atualmente está intimamente ligado à comunidade, à escola e à família. Sua ação como função educativa, do saber científico e do saber popular, deve ter como objetivo uma educação permanente e direcionada à vida, e que se baseia na interdisciplinaridade e a integração efetiva com a comunidade.

Sua aplicação deve estar voltada para resolver problemas ambientais locais e globais e para trazer maior consciência com conhecimentos e valores que aproximem os seres humanos entre si e deles para com a natureza.

Ainda para Magalhães (2006), a educação ambiental não consiste em uma nova tendência ou corrente da educação. Tampouco é uma mera vocação, mas sim, um instrumento poderoso para auxiliar o ser humano em sua jornada de conscientização e integração com o meio.

Torna-se, então, necessário que se alcance objetivos e métodos aplicados à educação ambiental que fortaleçam o aprendizado para que a sociedade passe a adquirir novos valores e modifique seus hábitos comportamentais. O objetivo é que este aprendizado, ou mudança de hábitos possa se concretizar através do processo educativo institucionalizado. Magalhães (2006, p.39), ainda acrescenta:

Educação ambiental é necessária sem mesmo qualquer avaliação prévia: pois, não seria possível ter chegado até os dias atuais se não tivesse de certa ou qualquer forma, uma maneira educada de se relacionar com o meio ambiente.

Magalhães (2006, p.88) também afirma que:

A educação ambiental como estratégia de educação contemporânea em meio intra e extra-escolar deve ter conteúdo próprio, definido e contextualizado, a ser trabalhado de forma concreta para servir de

processo de formação de competências e de habilidades às pessoas viventes em grupos em um determinado meio ambiente.

Diante do exposto, deve-se considerar que é essencial que a educação ambiental tenha seu conteúdo próprio e objetivos bem definidos e contextualizados, tanto dentro da escola como fora dela, e que seja aplicada de forma a contribuir com o processo de formação de competências e habilidades e que possam chegar às pessoas em convívio em um determinado meio ambiente.

Segundo Bazzo (2000, apud *LIMA et al, 2006*), certamente não há um método único para ensinar nossos estudantes a enfrentar a complexidade dos temas e assuntos trabalhados, mas algumas práticas com mais potencial que outras. Na educação ambiental existem metodologias que contribuem para o processo de ensino-aprendizagem e dependem do contexto em que serão desenvolvidas.

Para Lima et al. (2006), o professor educa não somente pelo conteúdo que transmite, mas, principalmente, pelas situações de aprendizagem que proporciona para estimular que os estudantes queiram e desejem estudar e aprender. Cabe a reflexão sobre a adoção dos métodos tradicionais de ensino-aprendizagem, das práticas mais disruptivas, tecnológicas e lúdicas, ou ainda uma mescla de diferentes abordagens pedagógicas para formação dos discentes.

Diante do exposto e baseado nos resultados desta pesquisa, além da vivência do autor na aplicação dessas atividades para estudantes da primeira fase do ensino fundamental, pode-se destacar que crianças que convivem com educação ambiental nesta fase do aprendizado, desenvolvem melhor compreensão e modificam suas atitudes com relação a preocupação com sustentabilidade e meio ambiente. Esta preocupação torna-se perceptível ao observar o convívio familiar destes estudantes. Naturalmente, estes estudantes passam a questionar os pais, avós, irmãos e pessoas de seu convívio, sobre a relação deles com o meio ambiente, além de tentar “corrigir” ou orientá-los para que também mudem seus hábitos relacionados à temática ambiental.

Com relação ao uso de atividades lúdicas nas aulas de educação ambiental, baseando-se, também, nos resultados deste estudo conciliado com a vivência do autor na aplicação deste tipo de atividade nesta fase do ensino

fundamental e, citando ainda, outros estudos, é importante afirmar que o uso deste tipo de prática como opção de aprendizado para crianças traz resultados significativos. De acordo com IZA (2009), a aplicação de atividades lúdicas é de grande importância na formação dos processos psíquicos na criança. Também, para Vargas e Zavelinski (2011), brincar e jogar são atividades de ação natural do ser humano, que envolve infinitas habilidades e capacidades, seja para a criança ou para o adulto.

Ainda para IZA (2009), o jogo é considerado uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos e, apresenta um fazer sem obrigações, pois utilizam atividades externas ou impostas, com regras para serem cumpridas, proporcionando um aprendizado divertido para a criança, tendo assim um bom resultado a curto e longo prazo.

Segundo Vargas e Zavelinski (2011), através de jogos, as crianças vivenciam situações que se repetem e aprendem a lidar com símbolos e a pensar analogicamente. Passam a compreender e a utilizar, em seu dia a dia, convenções e regras empregadas no processo de ensino aprendizagem, na medida que passam a compreender que as regras são combinadas entre os jogadores. Assim, aprendem que só podem jogar em função da jogada do outro participante.

Para os autores, o ato dos estudantes participarem de jogos de grupo, ou atividades lúdicas em geral, também representa conquistas emocionais, morais e sociais que estimulam o estudante a aprimorar o raciocínio lógico. Jogos desafiam e despertam o interesse e a satisfação de se sentir inserido na atividade. Por isso, é importante que não somente os jogos, mas qualquer atividade lúdica faça parte da cultura escolar, deixando a cargo do professor desenvolver, analisar e avaliar a sinergia promovida entre os estudantes pelas diferentes atividades lúdicas educativas.

Ainda segundo os autores (VARGAS E ZAVELINSK, 2011), são vários os fatores que influenciam a retenção do conhecimento dos estudantes. Os principais e mais relevantes fatores passam pelo ambiente de aprendizagem, ou seja, professores, técnicas de ensino, pais e a comunidade onde o estudante está inserido, passando ainda pela cultura local.

O local ou ambiente escolar onde a disciplina é lecionada pode influenciar nos resultados obtidos quanto à assimilação do conteúdo oferecido. Izadpanahi e Tucker (2018) realizaram na Austrália um estudo com 624 alunos (com a idade entre 10 e 12 anos) em diferentes escolas, com o objetivo de avaliar se o design sustentável das escolas e a presença de tecnologias sustentáveis (painéis solares, medição do consumo de água, hortas, compostagem, entre outros) interferiam nas atitudes ambientais dos alunos. Concluíram que as crianças que frequentavam escolas dotadas destes recursos e tecnologias sustentáveis, se comparados às escolas mais antigas e com design convencional, se mostraram mais adeptas às ações em prol da preservação ambiental. Porém, deve-se salientar que é de suma importância que, para complementar essas ações, os estudantes participem e aprendam com a realização dessas atividades e, assim, consigam assimilar o conceito de sustentabilidade e respeito pelas questões ambientais de forma natural com práticas que reforcem estes princípios.

Em outra perspectiva, que difere da pesquisa onde o foco foi o estilo de construção, diversos autores defendem que estar e praticar atividades ao ar livre e fora de ambientes fechados, interfere significativamente na criação de consciência ambiental devido a vivência e contato com o meio natural. Isto ocorre em espaços onde os estudantes entram em contato com a natureza e têm a possibilidade de dispende a energia acumulada, aumentar o foco a outros assuntos e, de forma indireta, criar respeito pela natureza (GÜVEN e YIALMAZ, 2017).

Os professores também são considerados um fator importante na influência para obtenção de resultados significativos quanto à assimilação dos conteúdos pelos alunos, não apenas no campo pessoal, mas quanto ao interesse em temas ambientais e esforço dispendido para o ensino. Assim, é importante que os professores elaborem projetos de ensino em que os temas ambientais sejam abordados a partir de uma metodologia dinâmica e criativa, de forma que estimule a curiosidade e o interesse dos estudantes. De maneira a relacionar o ambiente educacional e o professor, e de modo que a responsabilidade não seja depositada apenas sobre o profissional da educação, é importante destacar que os professores precisam ter oportunidades de passar por capacitações, que os ajudem a entender o que irão ensinar referente a práticas ambientais e, assim,

adquiram experiência e desenvolvam instrumentos para multiplicarem o conhecimento adquirido. Se esse conteúdo for um curso, este precisa ser composto por teoria, debates, discussão e assimilação prática dos conteúdos, para que, posteriormente, o conteúdo possa ser reproduzido nas escolas (VIANNA et al., 2001). Encontrar professores que queiram e possam participar desse processo de capacitação em educação ambiental pode ser um desafio devido a fatores como baixos salários, falta de infraestrutura para aplicação das atividades, abertura dos profissionais das escolas para que apoiem novas ideias, o que de maneira geral acaba por desmotivar os profissionais. Assim, as possíveis ações e aplicação de novos conhecimentos fica restrito e acaba sendo apenas um conjunto de intenções.

Além disso, são poucas as oportunidades em que se aplica atividades lúdicas, apesar de seu efeito ser positivo. Conforme aponta Câmara (2017), a inserção de práticas lúdicas apesar de seu efeito ser positivo. como jogos e brincadeiras com mediação dos professores e inserção de conteúdo ambiental é uma das formas de fazer com que as crianças se interessem pela natureza. Assim, nas variadas técnicas de ensino, a abordagem escolar não deve ficar limitada à escala global, mas precisa trazer também espaços mais próximos a realidade do estudante como a rua, o bairro, o município, o estado e o país (RODRIGUES e ANDREOLI, 2016). Isso porque, segundo os autores, assuntos que tem ligação direta com a vida dos alunos interferem de forma relevante para que o processo de aprendizagem ocorra de maneira efetiva. Principalmente entre alunos de menor faixa etária, é necessário que se proporcione a vivência e a experimentação de situações reais, principalmente pela falta que esses tem de serem expostos a ambientes diferenciados.

De acordo com Davis (2009), a participação dos pais e da comunidade quanto aos processos de educação ambiental. Apesar de a escola ser formalmente responsável pela educação ambiental destes estudantes, Güven e Yialmaz (2017) justificam a necessária participação dos pais no processo de educação ambiental, pois estes são a principal referência da criança no tocante a seus sentimentos e experiências de vida. Dessa forma, havendo influência da família, a consciência ambiental em geral ocorre com maior facilidade para o estudante. Os pais podem influenciar neste processo através do incentivo a

leituras de livros e revistas sobre o meio ambiente, realização de programas em família como acampamentos e viagens que estimulem o contato com a natureza. É de grande importância a participação dos pais e da comunidade no processo de educação ambiental, pois, a criança, com seu caráter em formação, fica suscetível a informações, e o que é incentivado no núcleo familiar, criando valores que podem perdurar por toda a vida. Desta maneira, a família pode estimular a consciência ambiental do estudante, além de incentivá-lo a conservar o ambiente natural e a participar da sustentabilidade socioeconômica. O processo pode ocorrer no sentido inverso também, ou seja, a criança trazer do ambiente educacional o que lhe foi ensinado e transmitir o novo conhecimento à família. O estudo de caso realizado por Saldanha (2014) em duas escolas distintas, identificou a criança como multiplicadora dos conceitos adquiridos na escola, e constatou, maior participação dos pais e da comunidade nas atividades em que estes foram convidados a interagir com os estudantes. O trabalho como um todo criou comportamentos e hábitos, inclusive alimentares, entre alunos e familiares, proporcionando a concepção de novos princípios pelos envolvidos.

Quando se trata da cultura de cada grupo de estudantes a educação ambiental apresenta uma nova perspectiva de realidade com consciência da dependência ecológica de cada indivíduo, o que afeta diretamente nos hábitos culturais e comportamentos, formas de pensar, agir, interpretar e alteram paradigmas culturais. É importante ressaltar é a influência da cultura sobre cada indivíduo, já que diferentes culturas enxergam o meio ambiente sob diferentes óticas e perspectivas, o que pode influenciar consideravelmente a educação ambiental. Para Lemos e Gracioli (2015), cada sociedade com sua determinada cultura, estabelece diferentes significados a aspectos da realidade, ou seja, cada cultura possui uma noção de natureza e isso influencia a forma como os indivíduos se posicionam em relação ao meio ambiente. Sendo assim, é necessário que a cultura de um grupo de alunos seja levada em consideração no momento de escolher a abordagem a ser utilizada para a introdução do conceito de meio ambiente e outros que sejam incluídos. Ao se considerar países com grande diversidade étnica e linguística, a educação ambiental deve atuar dentro de limites, respeitando a diversidade de culturas existentes entre os estudantes, o que tende a ser mais efetivo, visto que alunos e professores

aprendem mais quando existe integração multicultural com diferentes conhecimentos e perspectivas (BLANCHET-COHEN e REILLY, 2013). No entanto, para aumentar de forma significativa a consideração dada à questão ambiental no país, torna-se importante que a questão cultural passe por mudanças. É necessário, não somente inserir nos valores de cada indivíduo que o ambiente é nosso habitat, mas a promoção de mudanças de hábitos que passem pela diminuição do consumo desenfreado por ter influências diretas nas questões ambientais, ou a preocupação com a destinação do lixo produzido, entre outras práticas sustentáveis. É preciso aprender a considerar que a rua, a praia e a montanha, por exemplo, são extensões das casas.

A presente pesquisa tem o objetivo de investigar, através de abordagens quantitativas e qualitativas a capacidade de articular experiências de vida com conhecimentos adquiridos nas aulas e habilidades desenvolvidas sobre educação ambiental pelos estudantes do primeiro ciclo do ensino fundamental da rede pública do município de Atibaia.

Atualmente, o município conta com 63 unidades escolares da rede municipal, 39 são de tempo integral. Considerando que as unidades escolares de tempo integral, oferecem entre suas oficinas aulas de educação ambiental em sua grade curricular, entende-se que mais da metade dos estudantes deste ciclo do ensino fundamental na cidade são contemplados com esta temática.

Este estudo buscou avaliar duas questões, se a oferta de educação ambiental no ensino fundamental influencia no conhecimento sobre sustentabilidade e conservação ambiental, e qual o efeito da aplicação de um jogo na retenção dos conhecimentos em alunos que tiveram e nos que não tiveram educação ambiental em sua grade curricular.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

As escolas municipais de tempo integral do município de Atibaia possuem um projeto de oficinas com aulas teóricas e práticas que contemplam várias disciplinas, sendo uma delas educação ambiental.

Este estudo, além de verificar o efeito que a educação ambiental nas escolas traz ao conhecimento dos alunos, buscou analisar a contribuição das atividades lúdicas aplicadas nesta pesquisa, através do uso do jogo “Sustentabilidade em Jogo”. Além disso a pesquisa investigou a retenção do conhecimento e do aprendizado sobre conservação da biodiversidade e sustentabilidade após algum tempo da aplicação do jogo.

A retenção do conhecimento foi também investigada entre os estudantes que possuem em sua grade curricular as oficinas de educação ambiental, quando comparados a estudantes de escolas não contempladas com esta disciplina. O estudo propõe também sugerir melhorias onde forem detectadas lacunas, com a intenção de que se obtenha maior eficácia para retenção do aprendizado de educação ambiental.

2.2. Objetivos específicos

- I. Compreender a importância atribuída pelos estudantes da primeira fase do ensino fundamental de duas escolas de Atibaia, SP, sobre sustentabilidade e conservação da biodiversidade;
- II. Avaliar o efeito de um jogo como ferramenta de avaliação, de ensino e estímulos ao aprendizado em temáticas ambientais;
- III. Comparar o aprendizado imediato e a retenção das informações adquiridas entre os dois grupos de estudantes: os que têm acesso às oficinas de educação ambiental e os que não têm.

3. HIPÓTESES

Esta pesquisa teve como objetivo analisar o efeito de atividades lúdicas nas aulas de educação ambiental e qual sua contribuição para gerar diferenças no grau de retenção do conhecimento dos estudantes, e também o aproveitamento dos estudantes da primeira fase do ensino fundamental contemplados com o projeto de educação ambiental aplicado em escolas públicas, quando comparados a estudantes que não são contemplados com esta disciplina por meio das seguintes hipóteses:

Hipótese 1: Estudantes da primeira fase do ensino fundamental de escolas públicas do município de Atibaia e não são contemplados com aulas de educação ambiental, mas que participaram de um jogo com temáticas socioambientais adquiriram os mesmos conhecimentos, hábitos e compreendem a importância da sustentabilidade e da conservação da biodiversidade se comparados a estudantes que são contemplados com esta disciplina.

Hipótese 2: Os estudantes que participam de aulas de educação ambiental desde o primeiro ano do ensino fundamental e foram expostos a um jogo com temáticas socioambientais adquirem conhecimentos, hábitos e compreendem de maneira mais produtiva a importância da sustentabilidade e da conservação da biodiversidade, se comparados a estudantes que não participam de aulas de educação ambiental, tornando-se, assim, seres humanos mais conscientes em relação a questões ambientais.

Hipótese 3: A retenção de informação pelos estudantes é possível por meio da participação de oficinas de educação ambiental com a aplicação de um jogo com temas afins.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

Para embasar esta pesquisa, a seguir será apresentado um breve relato sobre o movimento ambientalista e a educação ambiental, que foi uma de suas consequências. Este movimento envolve grupos de interesses que foram criados à medida em que o ambientalismo foi evoluindo pelo globo. Muitos desses grupos tiveram grandes influências e impactos na vida da sociedade moderna. Para Bassani e Carpigiani (2010) o movimento ambientalista pode ser dividido por partes, cada uma surgida em décadas diferentes. A primeira foi mais focada na preocupação ambiental por grande parte da população civil e organizações não-governamentais, às quais pode ser atribuída a responsabilidade do surgimento do movimento ecológico e ideias de autogestão na década de 1960, com a chamada revolução ambiental norte-americana, cujo marco foi a publicação e divulgação do livro de Rachel Carson, *Primavera Silenciosa*. Já na década de 1970, podemos ver o nascimento do movimento ambientalista global e sua institucionalização, começando a se ter atuação dos governos que acabam por colocar o ambientalismo em outro patamar. Nesta época surge o *Greenpeace*, responsável pela popularização das questões ambientais. Em 1973 ocorreu a conferência de Estocolmo, que questiona o modo de tratar o planeta e como se deve mudar. Nesta época foi concebida a teoria da ecologia profunda, propondo basicamente uma ideia de relação de respeito e pertencimento entre ser humano e natureza. Nestas duas décadas emergiram diferentes agências de diversas origens vinculadas ao meio ambiente. (MONTIBELLER-FILHO, 2008).

As décadas seguintes foram marcadas pelo surgimento da, então, nova teoria do desenvolvimento sustentável, cujo evento marcante foi a Conferência das Nações Unidas realizada no Rio em 1992, conhecida como Rio-92. Surge, também, a preocupação com o aquecimento global alertado pelo Protocolo de Kyoto durante a COP-3, em 1997, que tratou da redução dos índices de emissão de gases causadores do efeito estufa.

Para Bassani e Carpigiani (2010, p. 49):

Podemos assim definir o ambientalismo como um conjunto de ações tanto teóricas como práticas que, a partir de processos históricos, tem como finalidade a preservação da natureza na qual haja um pensamento de pertencimento, respeito e proteção dos homens em

relação ao seu ambiente e não de separação, dominação e exploração como em grande parte dos casos se veem.

Carvalho (2007, p. 46), torna clara a relação entre a educação ambiental e os movimentos ambientalistas quando afirma em sua citação:

A construção de Suma prática educativa denominada Educação Ambiental e a identidade profissional de um educador ambiental a ela associada são desdobramentos que podem ser entendidos como parte dos movimentos de legitimação de um campo ambiental, tanto em termos internacionais quanto no caso brasileiro.

Além disso, Carvalho (2007, p. 46) também considera:

Evidentemente que ao constituir-se enquanto prática educativa, a educação ambiental também se filia ao campo da educação propriamente dito. É da confluência entre o campo ambiental e o campo educativo com suas tradições pedagógicas que vão surgir certas orientações específicas dentro da educação ambiental. Contudo, seja no plano governamental, seja no plano da sociedade civil, poderíamos dizer que a educação ambiental não nasce desde dentro do campo educativo. Assim, situada na confluência entre o ambiental e o pedagógico, poderíamos dizer, pela experiência brasileira, que a educação ambiental parece ser um fenômeno cuja gênese e desenvolvimento estariam mais ligados aos movimentos ecológicos e ao debate ambientalista do que propriamente ao campo educacional e à teoria da educação. Neste sentido, poderíamos dizer que educação ambiental é herdeira direta do movimento ecológico e do debate internacional sobre meio ambiente.

Portanto, os movimentos ambientalistas podem ser considerados responsáveis pela produção de um conjunto de protocolos, princípios, declarações, e consensos sugeridos pelas diversas conferências e fóruns internacionais em todo planeta. Influenciaram, sem dúvida, a inserção e o aprimoramento da educação ambiental em todos os níveis do aprendizado, quando se trata de conservação da biodiversidade e sustentabilidade.

A aceleração da degradação do meio ambiente natural em todo planeta decorrido pelo crescente processo de urbanização, industrialização, crescimento populacional entre outros fatores, chamou a atenção da população sobre a

importância da criação de movimentos para tentar controlar ou até mesmo frear os processos prejudiciais ao meio ambiente.

Além disso, como enfatiza Castro (2017, p.25): “Os fluxos de energia e matérias na economia mundial nunca foram tão intensos como hoje”. Logo adiante o autor afirma:

[...] que este crescimento do metabolismo social está causando mais e mais conflitos relacionados à extração de recursos e disposição de resíduos. Esta tendência fez emergir um movimento global de justiça ambiental [...].

Conhecidas em todo planeta as OJAS (Organizações de Justiça Ambiental), elas são aliadas potenciais dos grupos ambientais nos países ricos que criticam a obsessão pelo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). Estes grupos ajudaram a formar o Movimento pelo Decrescimento, que tem entre suas origens o campo da economia ecológica (LATOUCHE, 2006).

Uma outra tendência é o crescimento do ambientalismo. A consciência acerca da pressão populacional sobre os recursos naturais é um dos aspectos do ambientalismo. O que era uma tendência nos países ricos, o ambientalismo dos pobres e dos povos indígenas está ganhando força, como apontam Guha & Martinez-Alier (1998) e Dunlap & York (2008).

Também, no segmento de geração de energia, Castro et al (2017) descrevem que a energia não pode ser reciclada, mas mesmo a economia que não cresce necessita de grandes quantidades de combustíveis fósseis, além de fontes “novas” vindas de commodities. Essa ideia se aplica à matéria, que na prática, pode ser reciclada apenas em parte (como cobre, alumínio ou aço), o que ocorre não mais que entre 40% e 60%. Quando a economia cresce, a busca por fontes de matéria e energia, é ainda maior, o que provoca impactos diretos ao meio ambiente, gerando também um aumento do lucro pela capacidade de eliminar resíduos a custo zero ou a custos muito baixos. Esse processo acarreta transferência dos efeitos que muitas vezes recaem aos mais pobres, sejam nações ou indivíduos. Sendo assim, ainda segundo Castro et al (2017), não só os ativistas da Justiça Climática, mas também muitos governos de países relativamente pobres, agora reivindicam o pagamento da dívida ecológica,

gerando mais movimentos em busca da equidade e oportunidades mais justas entre organizações ligadas à justiça ambiental da América Latina em 1991.

Castro (2017, p. 39) também chama a atenção para o seguinte:

Enquanto, no Sul, as organizações de justiça ambiental e suas redes lutam contra os abusos na extração de recursos e a disposição do lixo, em alguns países ricos um movimento social por decrescimento econômico sustentável tem emergido. Ele é baseado em grupos da sociedade civil e tem também o apoio de alguns acadêmicos (ainda que não dos governos até o momento), como nas conferências em Paris, em abril de 2008 e em Barcelona, em março de 2010. Na Itália e na França, o movimento é chamado de *decrescita* ou *décroissance*, respectivamente.

Observa-se, então, que a preocupação com a aceleração da degradação do meio ambiente natural não se tornou um processo relacionado a instituições diretamente ligados à causa ambiental. Esta preocupação abrange governos, indústrias, sociedade civil e todos os segmentos advindos dos seres humanos.

De acordo com Pott e Estrela (2017), desastres ambientais são o ponto de partida para a regulamentação ambiental, que ganhou força na última metade do século XX em todo o mundo.

O início da década de 1960, mais precisamente, trouxe maior enfoque aos problemas ambientais. O melhor exemplo foi com os impactos do uso do DDT – Dicloro-Difenil-Tricloroetano para a biodiversidade e para o equilíbrio ecológico dos biomas onde o produto era utilizado. O impacto da obra de Rachel Carson, *Primavera Silenciosa*, sobre pesticidas influenciou a tomada de medidas que fortemente restringiram ou proibiram em grande parte do mundo.

Em 1968, no Reino Unido, nasceu o Conselho para Educação Ambiental com o propósito de coordenar a atuação de organizações implicadas em temas de meio ambiente e educação. O conselho, no entanto, não contemplava a educação ambiental como prerrogativa de uma determinada disciplina, mas sim previa que o tratamento interdisciplinar para este campo seria o mais adequado, sempre que possível. O objetivo era promover o desenvolvimento de projetos educativos com caráter ambiental. Neste mesmo ano, surgiu o Clube de Roma que, em 1972, produzindo o relatório “Os Limites do Crescimento Econômico”,

que estudou ações para se obter no mundo um equilíbrio global que dependia da redução do consumo e controle do crescimento populacional, tendo em vista determinadas prioridades sociais e ambientais.

Ainda na década de 1970 ocorreram vários eventos, acordos e conferências, internacionais, em sua maioria coordenados pela Organização das Nações Unidas (ONU). Em Estocolmo (1972), a ONU organiza a primeira conferência para discutir questões ambientais de maneira global. Já em 1975 a Organização das Nações Unidas para a Educação e Cultura - UNESCO promove a Conferência de Belgrado na Iugoslávia, que formulou a “Carta de Belgrado” em resposta às recomendações da Conferência das Nações sobre o Ambiente Humano de Estocolmo. Já, na década de 1980, alguns eventos foram marcantes: no ano de 1982, em Nairobi no Quênia, a Assembleia Mundial dos Estados resulta em uma declaração que reafirmava os objetivos e compromissos de Estocolmo, da década anterior; em 1987, é publicado o “Relatório de Brundtland”, quando foi pela primeira vez utilizada oficialmente a expressão “Desenvolvimento Sustentável”; na década de 1990, o movimento ambiental ganhou força com a “Cúpula da Terra”, e a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), ou ECO-92, ou Rio-92 realizada no Rio de Janeiro em 1992, quando foi elaborada a Agenda 21, que firmava compromissos e metas a serem cumpridos por vários países.

A partir da Agenda 21 foram formulados os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, no ano de 2000, listando oito objetivos principais: erradicar a extrema pobreza e a fome; universalizar a educação primária; promover a igualdade de gênero e autonomia das mulheres; reduzir a mortalidade na infância; melhorar a saúde materna; combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; assegurar a sustentabilidade ambiental, e; estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento sustentável.

Ainda na década de 1990 foi criado um acordo de cooperação internacional, "O Protocolo de Kyoto", tendo sido aprovado na terceira reunião da Conferência das Partes (COP), órgão decisório da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), que aconteceu na cidade de Kyoto, no Japão, em dezembro de 1997, e contou com a presença de representantes de quase 160 países. A COP3, como ficou conhecida, alertou

sobre a necessidade de se agir imediatamente a respeito do problema crescente e já à época reconhecido pela ciência, o aquecimento global. Seu principal objetivo era a redução da emissão de gases do efeito estufa, como o gás carbônico, por parte principalmente dos países desenvolvidos ou industrializados, que eram, à época em que foi assinado o protocolo, os responsáveis por mais da metade das emissões de CO₂ em escala mundial.

O Protocolo de Kyoto foi originalmente assinado por mais de 190 países e territórios. A ratificação do acordo original, e a sua prorrogação, em 2012, não abrangeram todos os signatários, mas contou com a adesão de países como a União Europeia, o Japão e a Rússia. Embora não fazia parte dos países que deveriam seguir metas, o Brasil aderiu ao Protocolo de Kyoto.

Por outro lado, os Estados Unidos não ratificaram o Protocolo de Kyoto, o que causa um baque no alcance das metas. Outro país que polui, mas não foi obrigado a se comprometer foi a China, por ter sido considerada nação em desenvolvimento nos termos do acordo, o que a desobrigou a cumprir as metas. Esses países motivaram a saída do Canadá, em 2011. O grupo dos não signatários incluiu Afeganistão, Andorra, Sérvia, Taiwan e Vaticano.

Para o cumprimento das metas estabelecidas no documento foi estipulado o primeiro período entre 2005 e 2012. Como resultado da COP18, realizada em dezembro de 2012 em Doha, no Qatar, o Protocolo de Kyoto foi prorrogado até o dia 31 de dezembro de 2020. No entanto, antes do findar desse prazo, o Protocolo de Kyoto foi substituído pelo Acordo de Paris, em 2015, o qual entrou em vigor em 04 de novembro de 2016.

Já, no início dos anos 2000, mesmo após uma série de conferências e significativas transformações ocorridas na década anterior, o século XXI começou com certa perda de ritmo no que diz respeito ao enfrentamento das questões ambientais (POTT e ESTRELA, 2017). Em 2002, ocorreu a Rio+10 em Johannesburgo, África do Sul, e em 2012, de volta ao Rio de Janeiro na Rio+20, mas também de acordo com Pott e Estrela (2017), foi observado que não houve avanços significativos nas projeções das metas e objetivos acordados na ECO-92.

Em outubro de 2010, durante a 10ª Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP-10), realizada na cidade de Nagoya, Província

de Aichi, Japão, foi aprovada a Estratégia Global de Biodiversidade (2011-2020) com 20 metas globais, conhecidas como as Metas de Aichi.

Este plano, que prevê um quadro global sobre a diversidade biológica, busca estabelecer ações concretas para deter a perda da biodiversidade planetária. O plano serve de base para estratégias do sistema das Nações Unidas e todos os outros parceiros envolvidos na gestão da biodiversidade e desenvolvimento de políticas ambientais.

No processo de elaboração deste plano foi proposto um conjunto de metas, objetivos de médio prazo, que foram materializados em 20 proposições. Estas proposições são voltadas à redução da perda da biodiversidade em âmbito mundial e estão divididas em cinco objetivos estratégicos: (A) Tratar das causas fundamentais de perda de biodiversidade fazendo com que preocupações com biodiversidade permeiem governo e sociedade; (B) Reduzir as pressões diretas sobre biodiversidade e promover o uso sustentável; (C) Melhorar a situação de biodiversidade protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética; (D) Aumentar os benefícios de biodiversidade e serviços ecossistêmicos para todos e; (E) Aumentar a implementação por meio de planejamento participativo, gestão de conhecimento e capacitação.

Nesse movimento das Partes da Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica (CDB), 193 países (incluído o Brasil) e a União Europeia, se comprometeram a trabalhar juntas para implementar as 20 metas até 2020.

Em setembro de 2011, um evento em Bonn, Alemanha, organizado pelo governo alemão e pela União Internacional para Conservação da Natureza (UICN), estabeleceu o Desafio de Bonn, com a meta de restaurar 150 milhões de hectares de florestas até 2020. Durante a Cimeira do Clima das Nações Unidas, realizada em 2014, mais de 100 governos, organizações não governamentais e empreendimentos privados adotaram a Declaração de Nova Iorque sobre Florestas, apoiando a meta de 2020 do Desafio de Bonn e a aumentando para mais 200 milhões de hectares, num total de 350 milhões de hectares, até 2030. Em 2017, os compromissos com a restauração da paisagem florestal já tinham ultrapassado 160 milhões de hectares.

O Desafio de Bonn baseia-se na abordagem de Restauração da Paisagem Florestal (FLR, por sua sigla em inglês). O Desafio é uma iniciativa

voluntária e não obrigatória, lançada com o intuito de fortalecer o movimento e reconhecer a importância da restauração da paisagem florestal no que diz respeito à concretização de prioridades nacionais e compromissos internacionais.

Em 2012, foram criados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), uma evolução dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Foram introduzidos como objetivos outros dezessete temas contemplando interesses globais: **Erradicação da pobreza** - acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares; **Fome zero e agricultura sustentável** - acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; **Saúde e bem-estar** - assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; **Educação de qualidade** - assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; **Igualdade de gênero** - alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas; **Água potável e saneamento** - garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos; **Energia limpa e acessível** - garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos; **Trabalho decente e crescimento econômico** - promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos; **Indústria, inovação e infraestrutura** - construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação; **Redução das desigualdades** - reduzir as desigualdades dentro dos países e entre eles; **Cidades e comunidades sustentáveis** - tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; **Consumo e produção responsáveis** - assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis; **Ação contra a mudança global do clima** - tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos; **Vida na água** - conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável; **Vida terrestre** - proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda da biodiversidade; **Paz, justiça e instituições eficazes** - promover sociedades

pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis; **Parcerias e meios de implementação** - fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Em 12 de dezembro de 2015, foi assinado o Acordo de Paris, entrando em vigor em 4 de novembro de 2016. Trata-se de um compromisso mundial sobre as alterações climáticas e prevê metas para a redução da emissão de gases do efeito estufa e do uso intenso de combustíveis fósseis como matriz energética no mundo. O uso deste tipo de combustíveis intensifica a liberação de dióxido de carbono e outros gases nocivos à atmosfera. Contribui também, de maneira significativa para o aumento da temperatura do planeta. A meta do Acordo de Paris é manter o aumento da temperatura do planeta abaixo dos 2C°."

Para que esse acordo pudesse ser efetivado, era necessário que os países que representam em torno de 55% da emissão de gases de efeito estufa ratificassem o acordo. Até 2017, 195 países assinaram e 147 ratificaram. Dentre eles os Estados Unidos, país que não havia assinado o tratado de Kyoto, ratificou sua participação no acordo. Porém, em 2017, o então presidente dos Estados Unidos, Donald Trump, decidiu sair do acordo por não acreditar nas alterações climáticas. Entre os quase 200 países que assinaram o acordo em 2015, apenas os EUA tomaram esta decisão. Esta medida teve uma repercussão negativa e decepcionante, haja vista os esforços mundiais na luta pela redução da emissão de gases de efeito estufa e pelo fato de os Estados Unidos serem o segundo maior emissor desse tipo de gás, perdendo apenas para a China.

No entanto, no início de 2021, o recém-empossado presidente dos Estados Unidos, Joe Biden, retornou o país ao Acordo de Paris. No momento da assinatura, Biden prometeu reduzir as emissões de gases de efeito estufa nos EUA nos próximos anos e zerar as emissões até 2050.

O Brasil assinou o Acordo de Paris em 2015, com o compromisso de até 2025 reduzir suas emissões de gases de efeito estufa em até 37% (comparados aos níveis emitidos em 2005), posteriormente, estendendo essa meta para 43% até 2030. As principais metas definidas pelo governo brasileiro são: aumentar o uso de fontes alternativas de energia; aumentar a participação de bioenergias

sustentáveis na matriz energética brasileira para 18% até 2030; utilizar tecnologias limpas nas indústrias; melhorar a infraestrutura dos transportes; diminuir o desmatamento; restaurar e reflorestar até 12 milhões de hectares.

A evolução da preocupação com o meio ambiente, o desenvolvimento sustentável e todos estes eventos ocorridos nas últimas décadas gerou grandes expectativas e ansiedades nos grupos de interesses. Para Pereira (2012), pode-se dizer que se a consciência ambiental cresceu consideravelmente a partir da segunda metade do século XX, a percepção dos problemas ambientais ocorreu de modo diferenciado ao longo do tempo. Porém, o autor, ressalta que ainda há muito a fazer, principalmente no tocante a efetivação das metas e propostas para um desenvolvimento sustentável, que vem ao longo das décadas, compondo os diversos documentos resultantes das conferências ambientais realizadas com maior efetividade a partir da década de 1990. Esse período foi reconhecido como um marco internacional para o debate ambiental, especialmente devido à publicação da Agenda 21, importante instrumento de discussão em torno da temática ambiental, com vistas a um novo modelo de desenvolvimento para o séc. XXI pautado em uma sociedade sustentável. Houve vários outros movimentos ambientais posteriores a esta publicação e eventos que resultaram propostas e ações efetivas. Mesmo assim, ainda é necessário ter cautela para analisar os resultados alcançados por estes movimentos.

4.1. Educação Ambiental

Com a evolução dos movimentos ambientais iniciados na segunda metade do século XX, e mais efetivamente após a Conferência das Nações Unidas de Estocolmo em 1972, bastante pautados no aumento dos problemas ambientais que se intensificaram, a educação ambiental surge e se desenvolve juntamente com conflitos entre progresso econômico e questões ambientais. Porém, com o passar do tempo, foi se tornando evidente a sua importância como um instrumento de sensibilização para a importância das questões ambientais, mudança de hábitos e transformação da realidade. Ficou clara a necessidade de se trabalhar a educação das gerações atuais e futuras quando se trata de conservação de recursos naturais e biodiversidade. Sendo assim, seja de maneira formal ou não formal se intensificou a implantação da educação ambiental no mundo em geral, e mais particularmente no ambiente escolar.

Pode-se então considerar que a educação ambiental se torna uma ferramenta importante quando utilizada de maneira estratégica e participativa na forma de se trabalhar temas socioambientais. Sua abrangência é ampla e atinge todos os outros campos do saber da sociedade atual, incluindo visão política, social, científica, tecnológica, econômica, cultural e espiritual.

De acordo com a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), existe a consciência da importância da utilização de temas transversais em todos os níveis de ensino e que devem ser inseridos nos currículos. Desta forma, pode-se considerar que esta Lei impulsiona a educação ambiental, de forma obrigatória em todos os níveis de ensino. Traz consigo diretrizes, ferramentas e instrumentos que visam aprimorar e controlar o ambiente de trabalho, assim como mitigar os impactos do processo produtivo no meio ambiente, através da edificação de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

Em concordância com essa visão, o documento Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, estabelecido pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), define em seu art. 2º que:

...a educação ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos. E deve potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (BRASIL, 2012, p. 02).

Também no artigo 2º da Lei Federal nº 9.795/99, de 27/05/99, que trata da Política Nacional de Educação Ambiental, a educação ambiental se torna “[...] 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).

Acrescenta-se também o Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental, em seu artigo 5º, além de mencionar legalmente a educação ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino. Também faz referência aos Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais, integrando-os as disciplinas:

Art. 5º Na inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, recomenda-se como referência os Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais, observando-se:

I-a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente; e

II - a adequação dos programas já vigentes de formação continuada de educadores, (BRASIL, 2002).

Para Gadotti (2000), a educação ambiental deve ir além e contribuir para o desenvolvimento de uma consciência ecológica planetária em prol de uma sociedade sustentável e justa, que combata as desigualdades sociais, a pobreza, a exclusão social e o comportamento consumista, em favor da construção de um paradigma que supere os graves problemas socioambientais.

Dessa forma, torna-se importante a presença da educação ambiental para a sociedade em todos os níveis educacionais, seja por meio da educação formal ou pela educação não formal, uma vez que pode gerar sensibilização e interesse em questões socioambientais, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica do ser humano, para que busque um novo comportamento voltado para a sustentabilidade. Pode, assim, trazer propostas que contribuam com caminhos para novas alternativas que minimizem os problemas socioambientais, buscando a melhoria da qualidade de vida, não somente dos seres humanos, mas também de toda biodiversidade.

Reforça-se à necessidade legal a importância da formação de educadores que atendam ao que foi estabelecido como princípios básicos e objetivos fundamentais do que consta na PNEA.

Com relação à educação formal, o ambiente escolar pode implementar atividades práticas paralelamente e complementarmente aos conteúdos teóricos das disciplinas, além de propor à direção da unidade escolar a implantação e utilização de equipamentos/instrumentos e práticas ambientalmente corretas que sirvam de exemplo para os educandos. Essas práticas são muitas vezes relativamente simples de serem implementadas. Exemplos de projetos que podem ser desenvolvidos incluem captação de água, coleta seletiva, reúso da água dos bebedouros e de aparelhos de ar-condicionado, redução do consumo de energia de eletroeletrônicos, eliminação do uso de copos descartáveis (adoção de canecas), recebimento de baterias e pilhas, destinação adequada de garrafas pet, coleta de óleo de cozinha, entre outras. É possível promover nas

escolas, sejam públicas ou privadas, sua participação em campanhas socioambientais realizadas no bairro, ou até mesmo no município onde a escola se encontra, com temas como distribuição de mudas de plantas, mutirões de limpezas de áreas públicas próximas à escola. Outra iniciativa é promover treinamentos e capacitações com temáticas ambientais para a sociedade local, além de para os pais de estudantes da instituição. Temas bastante significativos quando se pensa em escolas rurais são atividades que trazem conhecimentos, interesse e sensibilização sobre a importância da agroecologia, proteção de nascentes, uso racional do fogo, uso e armazenamento de agrotóxicos, proteção de animais que vivem na região, além de opções de substituição dos agrotóxicos por produtos naturais.

Diante do exposto neste capítulo e embasado nas citações, leis, artigos e decretos, além da vivência do autor em salas de aulas do ensino fundamental, foi despertado o interesse em avaliar a efetividade e o alcance da educação ambiental no ensino formal nesta fase escolar e o que de fato mudou nos valores e comportamentos dos estudantes ao final de cinco anos. Incorpora-se ainda a este interesse a curiosidade de analisar a metodologia utilizada pelo professor e a qualidade do trabalho oferecido às escolas e estudantes.

O embasamento teórico utilizado nesta pesquisa segue recomendações oferecidas pelos professores e orientadores, pelo conteúdo encontrado em outros trabalhos e artigos voltados à educação ambiental, além da bibliografia contida nas ementas das disciplinas do mestrado profissional. Foram feitas ainda, pesquisas na plataforma SciELO e no Portal de Periódicos do MEC.

4.2. Educação Ambiental em Atibaia

De acordo com informações disponibilizadas na plataforma digital da Secretaria de Educação, atualmente a rede municipal de ensino do município de Atibaia possui o total de 63 unidades escolares. Destas, 39 são de tempo integral, com os estudantes permanecendo o dia todo na unidade. Dentre as escolas existentes, 16 contam com jornada ampliada (contraturno), com os alunos realizando atividades extracurriculares em alguns dias e períodos da semana, enquanto 8 possuem jornada parcial, com os estudantes permanecendo na unidade durante apenas um período do dia.

Nas unidades educacionais de tempo integral são oferecidas oficinas que contemplam aulas teóricas e práticas interdisciplinares, promovendo a integração entre o conteúdo curricular e outras diferentes áreas do saber, tais como atividades físicas, aulas de teatro, desenho artístico, dança, música e outros temas.

A educação ambiental ganhou força no ensino fundamental destas escolas com a promulgação da lei municipal N° 2667 de 20 de outubro de 1995, lei esta que dispõe sobre a obrigatoriedade do ensino da educação ambiental nas escolas públicas do município de Atibaia.

Nos últimos anos, educação ambiental tem sido oferecida através de convênios firmados com Organizações da Sociedade Civil (OSC). Estas instituições ficam responsáveis por selecionar, alocar e administrar os profissionais distribuídos nas unidades escolares de acordo com a solicitação de disciplinas escolhidas por cada escola.

Em 29 de setembro de 2017, foi sancionada a mais recente lei municipal que trata de educação ambiental no município de Atibaia, a LEI N° 4528, que institui o Programa Municipal de Educação Ambiental - ProMEA, entre outras diretrizes.

5. METODOLOGIA

5.1. Grupos de estudo

Para esse estudo foram escolhidas as turmas de quinto ano da primeira fase do ensino fundamental, sendo uma escola de regime de turno integral, onde o estudante permanece na escola durante o dia todo, e outra escola que funciona em dois turnos, matutino e vespertino. Esta escolha se deu por se tratar de estudantes que estão no final do primeiro ciclo do ensino fundamental e, no caso da escola contemplada com oficinas de educação ambiental, os estudantes tiveram aulas relacionadas ao tema desde o primeiro ano. Na escola não contemplada com essas oficinas, e conseqüentemente sem acesso direto à educação ambiental, foram escolhidas, também as turmas do quinto ano para manter a paridade e o tempo de vivência escolar, além das similaridades em idades, nível de compreensão e discernimento esperado.

5.2. Método e aplicação

A pesquisa foi pensada para avaliar grupos de estudantes de duas escolas similares, porém, diferentes quando se trata do ensino e da disponibilidade de oficinas de educação ambiental.

Para tanto, foi elaborado um planejamento das atividades a serem adotadas. Em primeiro lugar, foi preciso conhecer para qual público estava sendo proposta a atividade, grau de instrução do público, traços culturais e religiosos, nesse caso crianças, entre outros fatores. Estas informações determinaram o conteúdo das abordagens para que se tornassem atraentes para os participantes e conseguissem alcançar os resultados desejados, como: interesse pelo tema que está sendo tratado; o despertar da curiosidade e do questionamento relacionado ao que estaria sendo apresentado; e, a vontade de aplicar no seu dia a dia o que estava sendo aprendido.

É importante, também, conhecer o histórico da região e o que causa ou causou o impacto, como: ocupação indevida da terra, exploração dos recursos naturais de forma indiscriminada e sem orientação ou conhecimento necessário para evitar o passivo ambiental decorrente. E, finalmente, o que poderá ser proposto para sanear ou resolver o problema identificado.

Este estudo foi efetuado através de um questionário e uma atividade lúdica aplicados nos grupos de estudantes escolhidos.

O questionário foi elaborado contendo um tema central relacionado à sustentabilidade do meio ambiente e testado antes de ser aplicado aos estudantes participantes dessa pesquisa.

É importante destacar que antes de ser aplicado nas escolas selecionadas para a pesquisa, esse procedimento foi realizado em um teste piloto em outra escola para que o instrumento de pesquisa, o questionário, pudesse ser aprimorado. Essa escola onde o teste ocorreu não foi incluída na coleta de dados. Este teste piloto teve como objetivo identificar aspectos que precisavam ser melhorados no próprio questionário, como linguagem, formatação ou mesmo a maneira de estruturar as perguntas. Diante disso, ajustes puderam ser feitos para garantir que o questionário estava de acordo com o público estudado.

O teste piloto do questionário e do método de aplicação da pesquisa, foram efetuados em um grupo reduzido de estudantes. Para a aplicação do questionário foram sorteados quinze alunos do quinto ano da escola teste, e o jogo foi executado para todos os estudantes desta turma. Somente após a avaliação das informações obtidas neste teste e feitos os ajustes e correções necessários é que foram marcadas as datas e efetuada a coleta de dados nas escolas onde seria aplicada a pesquisa.

O questionário foi criado no aplicativo do Google Forms, e elaborado para avaliar quatro temas relacionados à sustentabilidade, sendo eles: qual o entendimento do estudante referente à disciplina de educação ambiental; propriedades da água; água como recurso natural; e, água na produção de energia. As perguntas foram organizadas em três formatos: questões de verdadeiro ou falso; questões de múltipla escolha com quatro respostas possíveis, sendo que apenas uma delas era a opção correta; e questões dissertativas, que podiam ter respostas escritas e impressões descritivas. O questionário foi aplicado um dia antes e dois depois dos estudantes participarem da aplicação do jogo e, na sequência, quarenta dias após a aplicação da atividade lúdica. As questões buscaram compreender a retenção dos conhecimentos e os valores absorvidos pelos estudantes referentes ao meio

ambiente e à sustentabilidade. Este instrumento de pesquisa encontra-se no Apêndice B.

Os questionários contêm vinte e duas perguntas distribuídas em quatro grupos organizados de acordo com a tabela.

Tabela 01: Distribuição de grupos de perguntas do questionário de avaliação.

Grupo de Perguntas	Tema do grupo	Nº de Perguntas
01	Educação ambiental	12
02	Água – Estado físico	3
03	Água para produção de energia	2
04	Água como recurso natural	5

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos dados colhidos foram analisados o grau do aprendizado de educação ambiental adquirido ao final da pesquisa, a importância da aplicação desta disciplina nesta fase do ensino e a contribuição de atividades lúdicas para o aprendizado desta temática. Por fim, pôde-se ainda, identificar e propor ajustes e melhorias na metodologia aplicada para a disciplina.

A estratégia programada para avaliar o conhecimento adquirido pelos estudantes durante os cinco anos de vida escolar foi dividida em quatro etapas: três avaliações em forma de questionário e uma atividade prática alinhada ao tema escolhido para esse estudo por meio da aplicação do jogo “Sustentabilidade em Jogo”.

A aplicação dos questionários e da atividade prática foi ordenada da seguinte maneira: (1) aplicação do questionário como avaliação prévia; (2) no dia seguinte foi aplicada a atividade prática do “Sustentabilidade em Jogo”; (3) dois dias após a atividade prática foi novamente aplicado o mesmo questionário e; (4) após quarenta dias da atividade lúdica, o questionário foi novamente aplicado, finalizando assim a etapa de coleta de dados.

É importante citar que a aplicação da avaliação através do questionário, torna-se uma forma de aprendizado com absorção do conhecimento. Este fato relacionado à aplicação da atividade prática e de o questionário ter sido aplicado em três etapas de avaliação podem ter contribuído para o aumento no conhecimento dos estudantes, trazendo reflexos nos resultados do estudo.

Para que fosse mantida a autenticidade da pesquisa, os estudantes não foram previamente comunicados sobre a aplicação da primeira avaliação. No momento da aplicação as turmas foram separadas em grupos menores e foi efetuada a avaliação em cada grupo, de forma que depois de sua execução uns não tiveram contato com os demais.

Seguindo o cronograma de trabalho desta pesquisa, foi executada a atividade lúdica, utilizando o jogo de tabuleiro “Sustentabilidade em Jogo”, no dia seguinte à primeira avaliação. Na sequência, dois dias após o jogo, foi efetuada a segunda avaliação no mesmo formato da primeira. Porém, os estudantes já estavam cientes desta aplicação, o que sempre pode influenciar os resultados. Porém, ambos os grupos tiveram as mesmas oportunidades de aprender com o pré-teste, o que traz confiabilidade aos resultados obtidos. Para cada etapa a intenção foi avaliar o conhecimento e os valores que os estudantes possuíam sobre o tema específico. A primeira aplicação do questionário teve o objetivo de descobrir a noção prévia dos estudantes referente ao tema proposto e comparar o conhecimento e aprendizado entre os estudantes das diferentes escolas. Imediatamente após a primeira etapa, foi aplicada a atividade prática, utilizando o jogo de tabuleiro, para que os estudantes tivessem contato com os temas propostos além de aumentar o conhecimento de ambos os grupos. O jogo, serviu para comparar o aproveitamento dos estudantes das escolas com e sem educação ambiental, e sua influência no aprendizado e retenção do conhecimento antes e depois de sua aplicação.

Dois dias após a atividade prática, foi aplicada a segunda avaliação que buscou analisar a capacidade de absorção do conhecimento e a retenção de novas informações ensinadas durante a atividade prática. Por fim, a aplicação do questionário pela terceira vez avaliou a absorção e fixação do conhecimento após quarenta dias, ou seja, a retenção do aprendizado, de modo a se distinguir o que os estudantes sabiam e pensavam antes do início desta pesquisa e o que foi acrescentado pela atividade prática, e por fim, o que ficou retido em termos de conhecimento, após um maior tempo decorrido da aplicação do jogo. Além disso, pode comparar as diferenças de aprendizado e aproveitamento dos conteúdos apresentados dos estudantes das duas escolas pesquisadas.

É importante destacar que no momento da aplicação dos questionários as questões foram lidas para os estudantes. Este método foi definido por ser considerado mais dinâmico na aplicação do questionário, devido ao tempo disponível, e a dificuldade de leitura e interpretação dos estudantes.

O “Sustentabilidade em Jogo” foi desenvolvido pela Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade (ESCAS) do IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, com o objetivo de estimular reflexões sobre sustentabilidade nos meios empresariais. Porém, tornou-se uma ferramenta eficaz quando adaptada e aplicada na educação formal. O jogo possui uma interface que pode ser adaptada a qualquer segmento de ensino e a qualquer grupo de usuários.

Sustentabilidade em Jogo é um jogo de tabuleiro com avatares, dados e cartas que têm em seu cerne a proposta de discutir temas e assuntos relevantes e relacionados à sustentabilidade, analisando percepções, propondo e promovendo reflexões e debates sobre os temas abordados. O jogo compartilha conteúdos de maneira agradável e lúdica, utilizando uma maneira didática com a finalidade de facilitar o aprendizado e a retenção do conhecimento. Destaco ainda, o contexto da realidade dos participantes, pois o jogo conduz as pessoas a entenderem a importância da vida, da conservação da biodiversidade, da sustentabilidade, mesmo que a atividade proposta esteja fora de grandes áreas florestais e os riscos que ameaçam as espécies que ali vivem. Por outro lado, o jogo estimula os participantes para que descubram espécies de animais que habitam também o ambiente urbano, além de aprofundar na complexidade dos temas que o termo representa.

Figura 01: “Sustentabilidade em Jogo” aplicação do jogo durante a pesquisa na Escola Municipal Eva Cordulla H. Vallejo.



Fonte: Imagens de arquivo do autor.

O jogo incita as pessoas a se mobilizarem para se engajar, desenvolvendo um senso de parceria e colaboração entre os participantes, conduzindo-os ao entendimento e superação das dificuldades existentes para a implementação de projetos voltados à sustentabilidade em todo e qualquer ambiente, seja ele de trabalho, estudo, lazer ou práticas diárias. O ápice do jogo fica reservado para os momentos de desafios, quando as equipes analisam e se organizam em busca de estratégias conjuntas para a resolução de problemas reais enfrentados pelas organizações ou até mesmo problemas propostos pelos monitores que aplicam o jogo.

Esse jogo já foi aplicado inúmeras vezes pelo Instituto IPÊ com estudantes de escolas do ensino fundamental, além de profissionais de educação, organizações de diversos segmentos, como bancos e profissionais de setores variados, sempre obtendo uma boa acolhida, inclusive quando é repetido com pessoas de diferentes setores de uma mesma empresa, bem como para estudantes de ensino médio, superior e pós-graduação.

Os resultados apontam sempre para o crescimento do interesse e disposição em não somente encontrar soluções para os problemas propostos, mas também as adotar para resolver os problemas de seu dia a dia.

Durante as aulas de educação ambiental oferecidas nas escolas da rede pública do município de Atibaia, os temas relacionados à sustentabilidade vão sendo propostos durante o decorrer do ano letivo. A cada ano a complexidade e as propostas de atividades vão evoluindo de acordo com o grau de maturidade dos estudantes. As aulas práticas são frequentes de acordo com o conteúdo proposto. Para cada tema abordado durante um determinado período é oferecida uma ou duas aulas práticas. Esta conjunção entre a teoria e a execução prática do tema faz com que os estudantes compreendam melhor como ocorre a ação e, conseqüentemente, o aprendizado se torna mais consolidado.

Por outro lado, nas unidades escolares onde não existe esta disciplina específica, os estudantes têm contato com educação ambiental através dos livros didáticos e de projetos pontuais aplicados pelas professoras curriculares. Em raros casos ocorrem aulas práticas ou de campo, ou até mesmo aulas onde são introduzidos jogos como o “Sustentabilidade em Jogo”, o que faz com que o conteúdo se torne menos limitado à teoria como apresentada nos livros didáticos.

Para os dois grupos pesquisados o “Sustentabilidade em Jogo” foi uma novidade enquanto atividade lúdica. A proposta foi levar uma atividade que os estudantes desconheciam. Foi definido um tema dentro dos vários outros relacionados à sustentabilidade para ser explorado durante a aplicação do jogo.

Por se tratar de um assunto que está sempre em destaque quando se fala em sustentabilidade, o tema escolhido foi a importância da conservação de recursos hídricos, tanto para aplicação do questionário como para a prática do jogo. No jogo, esse tema foi dividido em três subtemas para serem discutidos, com, e entre os alunos:

- Propriedades da água - ciclo da água, estados físicos da água, água como solvente natural;
- Água como recurso natural - em que setores a água pode ser utilizada, importância do tratamento da água, os impactos do uso indiscriminado da água, importância das matas ciliares e da vegetação para os cursos d'água;
- A água na produção de energia - usinas hidroelétricas, outros tipos de matrizes energéticas importantes para evitar os impactos causados nos rios pela exploração de seus recursos para gerar energia.

Além do uso do “Sustentabilidade em Jogo”, em ambas as escolas a atividade contou com projeção das questões em formato powerpoint projetadas em um monitor de televisão. As perguntas foram colocadas no monitor aleatoriamente, ou seja, elas apareciam independentemente da ordem dos três subtemas. O grupo que iria iniciar o jogo foi escolhido através de sorteio. Após jogar o dado, o grupo movimentava seu avatar pelo tabuleiro, contando o número de casas indicado pelo dado. Só então a pergunta aparecia no monitor. A seguir, o grupo deveria se reunir, discutir a questão apresentada e em seguida escolher uma das quatro opções que estavam relacionadas na questão. Se a resposta estivesse correta o grupo permanecia jogando. No caso de erro passava a vez para o próximo grupo.

Para motivar o interesse e a adesão dos estudantes ao jogo, para cada resposta certa o grupo acumulava um ponto. Foi explicado que o objetivo do jogo não era, necessariamente, chegar ao fim do tabuleiro em primeiro lugar, mas

sim, acumular o maior número de pontos. Esta pontuação não foi contabilizada durante a análise final do estudo, mas serviu apenas de motivação para os debates dentro do grupo, de maneira a despertar maior participação dos estudantes.

Ao final da atividade, cada grupo apresentou verbalmente um “resumo” sobre o que aprendeu e fez uma autoavaliação, além de avaliar os demais grupos. O objetivo da explanação verbal feita pelos estudantes após finalizar a atividade foi avaliar o grau de interesse e ter a primeira impressão sobre o que foi acrescentado no conhecimento e entendimento sobre sustentabilidade e cuidados para com os recursos hídricos.

A montagem e a estruturação deste trabalho são baseadas nas análises e interpretações dos dados levantados pelo estudo de campo realizado nas escolas e pela revisão de literatura sobre a temática pesquisada. Essas foram as bases para a elaboração do instrumento de pesquisa, o questionário, que teve cada questão analisada e transformada em valores numéricos definidos previamente. Os questionários foram avaliados quantitativa e qualitativamente com relação às questões que tinham por objetivo mensurar o grau de aprendizado e sensibilização dos estudantes referentes aos problemas socioambientais.

Ao transformar os resultados em números, foi possível realizar uma análise estatística, que permitiu a comparação entre os alunos das duas escolas pesquisadas. Foram realizados estudos para relacionar diversas situações possíveis considerando as duas escolas envolvidas e as três etapas de aplicação do questionário. As possibilidades analisadas consideraram a relação entre a escola e ela mesma nas três etapas, comparando também a relação entre as duas escolas nestas etapas. Ainda foi avaliado o efeito do jogo e sua contribuição para o processo educativo.

Participaram da pesquisa um total de 106 estudantes, sendo 50 alunos da Escola Municipal Eva Córdulla Hauer Vallejo, onde são oferecidas oficinas de educação ambiental, e 56 estudantes da Escola Municipal Educador Paulo Freire, onde os alunos não tiveram acesso a essa temática diretamente. Foram aplicados 305 questionários durante as três etapas da pesquisa, sendo 97 na etapa que antecedeu a atividade lúdica, antes da aplicação do jogo, 104 na etapa

imediatamente após a atividade, e 104 após quarenta dias da aplicação da atividade para mensurar a retenção das informações.

Nas três avaliações aplicadas foram feitas 64 perguntas para os 106 estudantes que participaram desta pesquisa. Destas 64 perguntas 9, ou 15%, eram questões dissertativas e 55, ou 85%, foram questões induzidas.

As datas e horários para aplicação dos questionários e atividade prática foram definidos pela direção e coordenação das escolas.

Uma vez que os resultados foram transformados em números foi possível analisá-los estatisticamente. Os testes estatísticos utilizados para a comparação entre os participantes das duas escolas foram ANOVA e Turkey. ANOVA, ou análise de variância, é caracterizada por uma fórmula que compara estatisticamente as médias entre diferentes grupos.

Resumidamente, ANOVA trata de um tipo de teste de hipótese. Um teste de hipótese é uma metodologia que analisa determinados valores hipotéticos sobre determinado assunto com o objetivo de auxiliar na tomada de decisão. Dessa maneira, a ANOVA permite testar hipóteses sobre as médias de distintas maneiras e traz informações mais detalhadas sobre as variáveis. Para complementar a aplicação do primeiro método foi aplicado o teste de Turkey. Trata-se de um método usado em ANOVA para criar intervalos de confiança para todas as diferenças pareadas entre as médias dos níveis dos fatores controlando a taxa de erro global para um nível de significância especificado.

O grau de significância utilizado nos testes para serem efetuadas as análises estatísticas teve o valor padrão de 5%, o que permite que seja rejeitada a primeira hipótese, no caso, a que propõe que não haveria diferença entre os grupos. No caso do resultado do estudo estatístico ser menor do que 0.05, representa que a primeira hipótese deve ser rejeitada.

Para melhor entendimento, torna-se importante destacar que as escolas pesquisadas foram escolhidas de acordo com os parâmetros descrito anteriormente e estão classificadas de acordo com a tabela 02.

Tabela 02: Escola possui ou não Educação Ambiental.

Nº	Nome da escola	Educação Ambiental
1	Escola Municipal Educador Paulo Freire	NÃO
2	Escola Municipal Eva Cordulla Hauer Vallejo	SIM

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.3. Avaliação

O método de pontuação para avaliação foi definido da seguinte forma: cada questão respondida corretamente valeu um ponto e, conseqüentemente, a questão errada, zero pontos. Para analisar os resultados dos testes aplicados foi escolhida a linguagem de programação R. Os scripts foram desenvolvidos no aplicativo “RStudio”.

5.4. Caracterização dos Locais de estudo

As escolas escolhidas para esta pesquisa foram selecionadas considerando os seguintes critérios:

- I. Uma escola de tempo integral, contemplada com o projeto de oficinas de aulas práticas e que possuísse em sua grade curricular complementar a disciplina de educação ambiental. E, por outro lado, uma escola que não é contemplada com este projeto e não é de tempo integral;
- II. Ambas as escolas são sediadas em zona rural;
- III. As condições socioculturais de ambas são similares;
- IV. O número de estudantes matriculados nos 5º anos de ambas as escolas é similar, tendo em média 30 (trinta) estudantes em cada turma e as duas possuíam duas turmas de 5º ano.

5.5. Caracterização das Escolas Estudadas

As escolas que serviram de objetos de estudos desta pesquisa se encontram situadas na zona rural do município de Atibaia. De acordo com os critérios definidos, ambas possuem características similares, como: número de estudantes matriculados, nível socioeconômico, área ocupada e estrutura física das dependências.

Elas se encontram aproximadamente há 24km de distância uma da outra, o que faz com que a possibilidade de relação entre os estudantes seja mínima ou quase nula.

Anterior à aplicação da pesquisa nas escolas selecionadas foi feito um teste piloto, com a finalidade de avaliar a metodologia e o questionário. Esse teste foi aplicado em uma escola semirural, ou seja, situada em uma região do município onde atende estudantes que residem em área urbana, assim como

estudantes residentes em área rural. Esta escola, se comparada as outras duas, tem menor número de salas, assim como a área onde está sediada ser bem menor, e a unidade escolar atende um menor número de estudantes. Porém, o nível socioeconômico dos estudantes muito se aproxima ao das outras duas escolas.

5.5.1. Escola Municipal Educador Paulo Freire (Escola nº 1)

A Escola Municipal Educador Paulo Freire se encontra na estrada Hisaichi Take Baiashi, S/N, bairro da Usina, a noroeste do município. Está aproximadamente a 12 kms de distância do centro da cidade.

A unidade trabalha em regime de ensino regular, turnos matutino e vespertino, oferecendo aos estudantes aulas curriculares. Conta com 12 professores polivalentes distribuídos entre o turno matutino e vespertino.

Atende em torno de 500 estudantes entre ensino infantil dos anos iniciais do ensino fundamental e educação especial. Não contempla a disciplina de educação ambiental.

Em sua estrutura física a escola possui acessibilidade para pessoas com deficiência, sanitários também adaptados à acessibilidade, quadra esportiva, biblioteca, sala de leitura, cozinha, dez salas de aula, secretaria e administração e sala de professores.

Além disto, possui acesso à internet banda larga, retroprojetores e aparelhos de televisão.

Fornece aos estudantes café da manhã, almoço e lanche da tarde. Todos os estudantes são transportados de casa para a escola e da escola para casa por ônibus escolares cedidos pela Secretaria de Educação do município (Censo Escolar 2022, INEP).

Figura 02: Dependências da Escola Municipal Educador Paulo Freire.



Fonte: Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2023.

Figura 03: Fachada externa da Escola Municipal Educador Paulo Freire.



Fonte: Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2023.

Figuras 04 e 05: Salas de aulas dos 5° anos da Escola Municipal Educador Paulo Freire.



Fonte: Imagens de arquivo do autor.

5.5.2. Escola Municipal Eva Cordulla Hauer Vallejo (Escola nº 2)

Esta escola é situada na Estrada Municipal Juca Sanches, S/N, bairro da Boa Vista, no extremo norte do município à uma distância de 13 kms do centro da cidade.

A Escola Municipal Eva Cordulla Hauer Vallejo trabalha em regime de ensino integral, oferecendo aos estudantes aulas curriculares no período da manhã e no período da tarde oficinas contendo disciplinas diversas, inclusive educação ambiental que é o objeto deste estudo. No período da manhã, essa escola conta com 12 professores polivalentes e no período da tarde 10 professores com especialidades relativas às disciplinas de oficinas oferecidas.

Atende em torno de 360 estudantes entre ensino infantil e anos iniciais do ensino fundamental e educação especial.

Em sua estrutura física, a escola possui acessibilidade para pessoas com necessidades especiais, sanitários também adaptados à

acessibilidade, quadra esportiva, cozinha, dez salas de aulas, secretaria e administração, sala para atendimento especial e sala de professores.

Além disso, possui acesso à internet, antenas parabólicas e aparelhos de televisão.

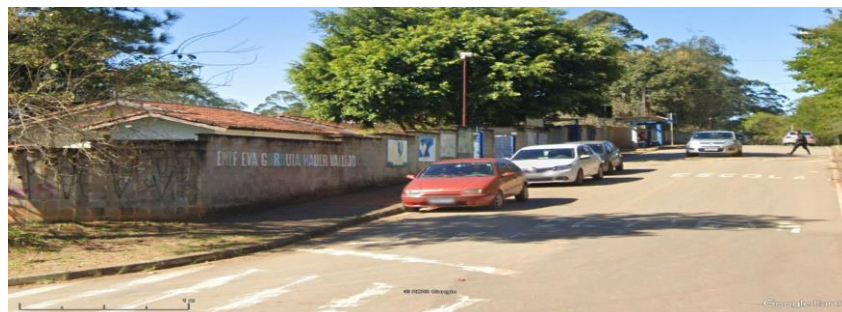
Fornece aos estudantes café da manhã, almoço e lanche da tarde. Todos os estudantes são transportados de casa para a escola e da escola para casa por ônibus escolares cedidos pela Secretaria de Educação do município (Censo Escolar 2022, INEP).

Figura 06: Dependências da Escola Municipal Eva Cordulla H. Vallejo.



Fonte: Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2023.

Figura 07: Fachada externa da Escola Municipal Eva Cordulla H. Vallejo.



Fonte: Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2023.

Figuras 08 e 09: Salas de aulas dos 5º anos da Escola Municipal Eva Cordulla H. Vallejo.



Fonte: Imagens de arquivo do autor.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico serão apresentados os resultados e as discussões do estudo realizado neste trabalho, cujo objetivo foi verificar e compreender qual a retenção do conhecimento obtido pelos programas de educação ambiental na primeira fase do ensino fundamental, além da contribuição do uso de jogos e atividades práticas nesta temática.

Esta pesquisa foi idealizada com a intenção de analisar quais os efeitos trazidos pela educação ambiental a alunos que possuem oficinas nesta temática comparados a alunos que não as têm. A introdução da atividade lúdica, “Sustentabilidade em Jogo” serviu como motivador para despertar o interesse dos alunos nos temas propostos e em participar do estudo, principalmente referindo-se ao grupo de estudantes da escola em que não é contemplada com a oficina de educação ambiental.

Durante a aplicação do jogo, ao observar as reações dos estudantes, ficou claro o quanto o jogo se tornou atraente para eles. Observou-se com muita nitidez as discussões entre os estudantes dentro de seus grupos, o ato de prestar atenção às respostas dadas pelos outros grupos, buscando identificar o porquê ela foi dada daquela forma pelo outro grupo, e se houve erro ou acerto. Tudo isso se mostrou surpreendente, pois, apesar de o autor já aplicar atividades lúdicas em suas aulas de educação ambiental, tornou-se ainda mais claro o quanto a aplicação deste método estimula os estudantes.

Além da percepção, da empolgação e interesse dos alunos, a própria aplicação do jogo veio ao encontro do método já utilizado pelo autor em suas oficinas de educação ambiental. Torna-se então importante ressaltar a diferença nos resultados obtidos durante as oficinas de educação ambiental ao se comparar as avaliações de uma aula teórica em relação aos resultados advindos de uma aula prática, onde ambas tratam do mesmo tema.

Isso fica claro ao observar como os estudantes memorizam o que foi executado durante a atividade prática. Esta é uma característica do método utilizado nas oficinas de educação ambiental, ou seja, são dadas aulas teóricas para aprender o conteúdo do tema que está sendo tratado, e posteriormente são oferecidas aulas práticas com temáticas afins. Assim, aulas práticas onde o que foi ensinado na aula teórica é vivenciado factualmente, demonstram que a

atividade prática reforça o que foi apontado na aula teórica. Atualmente, o ensino desta temática ainda permanece muito focado no livro de didático, cabe então ao professor expandir este conteúdo para a realidade do aluno de modo que ele possa conciliar seu aprendizado com o que vivencia fora da sala de aula.

Diante disto Balbinot (2005, p.02) retrata o seguinte:

Observa-se que as aulas de Ciências estão centradas nos conteúdos, tendo o livro didático como grande referência. A desculpa para as aulas expositivas é a falta de um laboratório, e a matéria é fragmentada como se os seres vivos fossem divididos por porções com funções separadas. E na lembrança dos alunos estão as figuras do livro e a lista de nomes que precisam decorar. O planejamento é feito seguindo o livro didático: leitura do texto, explicações, questionário e, às vezes, um experimento para “diversificar” a aula.

Torna-se importante o professor avaliar suas práticas, e compreenda que nem toda prática é realizada em um laboratório equipado e, em seu papel também está incluso o ato de desenvolver técnicas de ministrar aula que propiciem um melhor aproveitamento da disciplina bem como a diversificação de material para os estudos.

Percebe-se então a importância da atuação do professor neste processo de ensino aprendizagem da prática em sala de aula, pois, deve-se buscar criatividade, inovação e aplicação em sua prática pedagógica, quebrando a rotina das aulas tradicionais com uma reflexão crítica do seu trabalho.

Balbinot (2005, apud Sathres, 2006, p.03) complementa afirmando que:

É necessário que se levem os participantes para fora da sala de aula, para que possam estabelecer relações com a realidade, expandindo assim a sua visão de mundo. O professor deve criar brincadeiras que propiciem a descoberta e o uso de propriedades e relações, não pode ficar apenas falando a respeito dos temas de ciências, mas dar oportunidade para a experimentação, porque através dela começarão os questionamentos e a busca pelo conhecimento, a partir daí faz-se a inter-relação do aprendido com o que é visto na realidade. Isto requer do professor sensibilidade, senso de observação e metodologias adequadas para que as crianças, cheias de vontade e curiosidade e também dotadas de conhecimentos, concepções e representações, sejam encaminhadas para a construção de conhecimentos, de forma plausível, inteligível e frutífera.

Para Rezende (2016, p.130):

O ensino de Ciências é um ensino construído e pautado na teoria e na prática dos conteúdos trabalhos em sala de aula. E que mesmo, sem espaço físico adequado, as práticas podem ser representativas através de materiais alternativos e que isso contribui significativamente para um ensino-aprendizado mais condizente com a realidade dos alunos. Afinal, só aprendemos e gostamos daquilo que faz sentido na nossa vida.

Esses pensadores corroboram com a vivência do autor em salas de aula, além de reforçar o entendimento de que além de estas práticas encantarem os estudantes desta fase do ensino fundamental, os fazem compreender e reter o conhecimento. No convívio com estes estudantes, percebe-se claramente esses resultados quando são questionados sobre o tema ou sobre o assunto abordado. As respostas formuladas pelos estudantes descrevem com detalhes o que vivenciaram durante a atividade lúdica, seja ela um jogo ou uma aula prática. Este aprendizado pode ser comprovado com o passar do tempo, ou seja, quando estes estudantes são questionados sobre atividades aplicadas durante o terceiro, segundo, e até mesmo atividades executadas no primeiro ano do fundamental, o momento em se inicia a oferta de oficinas. Eles conseguem descrever perfeitamente a atividade, comprovando assim a retenção do que foi ensinado.

A partir desta percepção é que se pensou na importância de avaliar também a contribuição da atividade lúdica neste estudo, o que se comprovou ao serem analisados os dados da pesquisa. Estas observações também levaram a se concluir a significativa contribuição deste método para o ensino de educação ambiental na primeira fase do ensino fundamental.

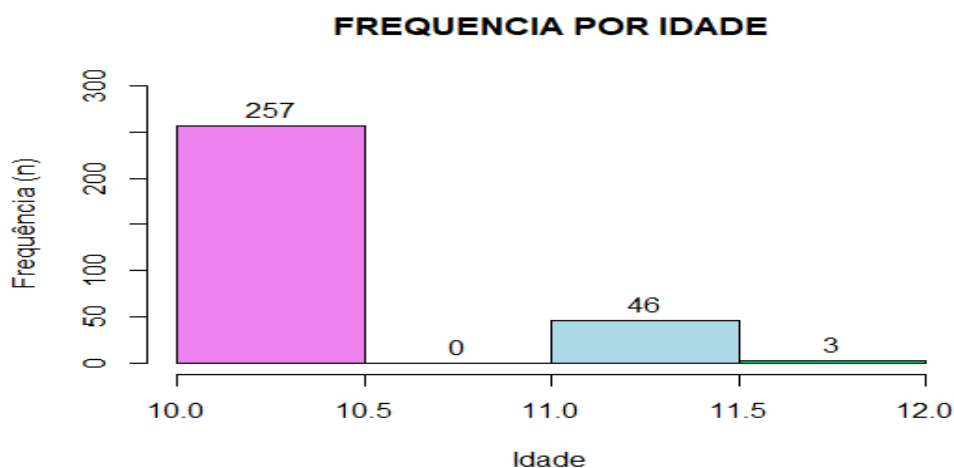
6.1 Perfil dos resultados da pesquisa por características dos entrevistados

Foi observado uma pequena diferença entre o número de estudantes pesquisados entre as escolas, sendo 52% pertencentes a escola nº 1, e 48% a escola nº 2. Apesar de a diferença no volume percentual ser pequena, é possível ser considerado um fator de interferência no resultado da análise final, sendo que esta possível distorção pode ser corrigida através da margem de erro dos cálculos estatísticos.

Nas análises iniciais dos dados verificou-se que a faixa etária dos estudantes se encontra entre 10 e 12 anos, havendo uma predominância de estudantes com 10 anos (Figura 10).

A figura 10 também demonstra que existe semelhança na distribuição da predominância da média de idade dos estudantes nas escolas pesquisadas.

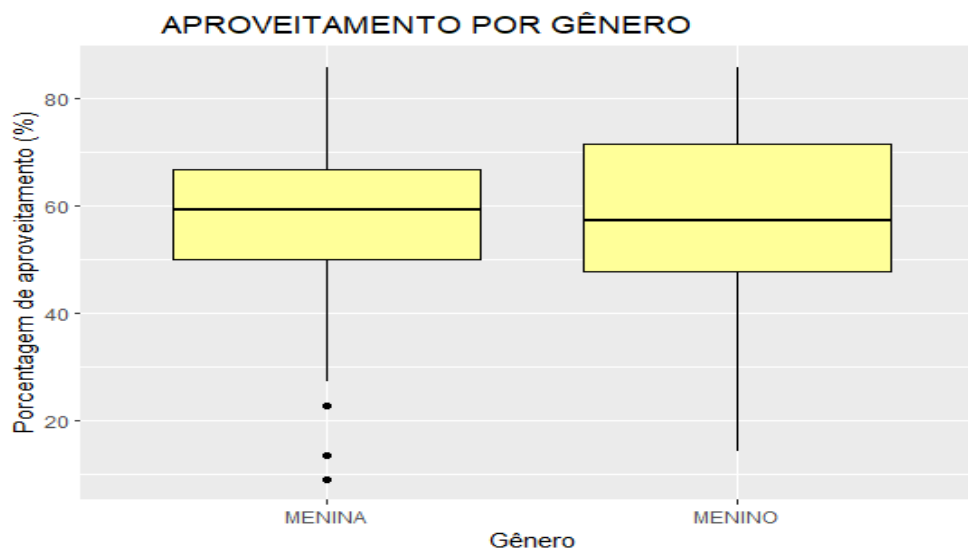
Figura 10: Frequência de estudantes participantes por idade.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação ao aproveitamento por gênero dos estudantes que participaram da pesquisa, 48% são meninas e 52% meninos, observa-se também a existência de semelhança na distribuição de gênero entre os estudantes das duas escolas. A média do aproveitamento das meninas foi ligeiramente superior à dos meninos, se considerarmos o menor número de meninas no grupo, embora esta diferença não seja significativa (Figura 11).

Figura 11: Porcentagem de aproveitamento por gênero.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação ao aproveitamento dos estudantes nos quatro assuntos propostos no questionário, foi observado uma similaridade dos resultados nos diferentes tipos de questão quando comparado entre as escolas. Nas questões de múltipla escolha e falso ou verdadeiro, formato de respostas induzidas,

ocorreu um maior número de acertos. Ao final das três avaliações aplicadas foram respondidas 6784 perguntas, sendo 4882 respostas corretas. Avaliando somente as respostas corretas foram apuradas 4041 respostas induzidas e 841 respostas dissertativas. Se considerarmos a proporcionalidade de acertos para cada formato de pergunta os resultados apontam para um aproveitamento de 82% das questões induzidas e 18% nas questões dissertativas, demonstrando então melhor aproveitamento nas questões induzidas em ambas as escolas.

Ao serem analisadas as respostas das questões dissertativas, onde o aluno deveria escrever sua opinião, observou-se um significativo número de respostas em branco e a maior parte das que foram respondidas não possuía clareza na escrita. Desta forma, a resposta foi considerada errada.

Ao analisar as questões e a proporção de acertos, fica claro o que é demonstrado na figura 15. Ou seja, a escola em que os estudantes são contemplados com a disciplina de educação ambiental obtiveram maior aproveitamento e o número de acertos superou ao da outra escola significativamente.

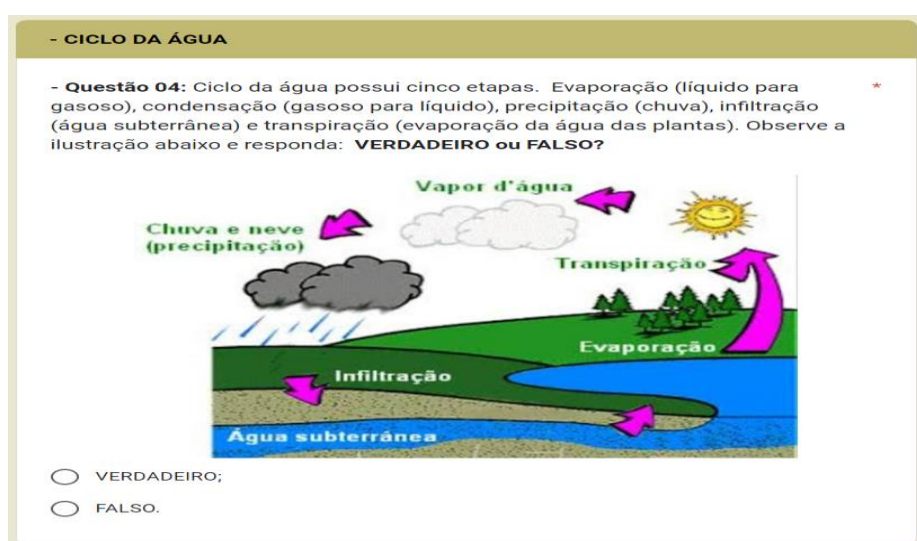
A questão de número 04 (Apêndice B), que tem como tema o ciclo da água, merece um destaque nesta análise, pois mesmo sendo de verdadeiro ou falso e possuindo uma ilustração para servir de apoio/consulta, foi a questão onde verificou-se alta ocorrência de erros. Os resultados desta questão especificamente chamaram a atenção pelo fato de o tema tratado fazer parte do conteúdo dos livros didáticos de ciências da natureza adotados pelo sistema de educação do ensino fundamental. Teoricamente esse fato nos levaria a imaginar que a margem de erros deveria ser baixa, considerando o formato e a estrutura da questão. Porém, de acordo com as análises feitas, verificou-se que do total de 306 perguntas respondidas desta questão, ocorreram 172 acertos e 134 respostas erradas, ou seja, 56% de acertos contra 44% de erros.

Ao analisar os resultados por escola, na escola que não é contemplada com a disciplina de educação ambiental (Escola nº1 – Tabela 2), as análises demonstram, assim como na análise das somas das respostas, baixo número de acertos e observa-se, ainda, inversão no número de acertos e erros. Ou seja, das 159 respostas dadas pelos estudantes, 42% foram corretas e 57% das respostas estavam erradas. Ao analisar a escola nº 2, o número de acertos

especificamente desta questão, traz um panorama bem mais positivo para os acertos. Foram 144 respostas, com 72% de acertos e 27% de respostas erradas, um grau de aproveitamento bem maior.

Mesmo considerando o bom aproveitamento dos estudantes da escola nº2, ainda é importante destacar que devido a formulação da questão 04 e o fato de ser um tema abordado em aulas e livros curriculares, ao analisar o resultado conjunto das respostas dos estudantes das duas escolas, esperava-se maior número de acertos, e que a diferença entre os erros e acertos fosse maior em favor das respostas corretas.

Figura 12: Questão 04 do questionário.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Por outro lado, as questões 06 e 10 (Apêndice B), que tratam da importância da conservação dos recursos hídricos foram as que tiveram o maior número de acertos, provavelmente por se tratar de um tema bastante abordado em todos os seguimentos atualmente, inclusive nas aulas curriculares do ensino fundamental.

A questão 06 foi composta de dois momentos, o primeiro induzido, onde os estudantes deveriam marcar “sim” ou “não” para a importância da economia de água em nosso dia a dia, e no segundo momento eles deveriam citar exemplos do que devemos fazer para que a economia hídrica aconteça. Por se tratar de uma questão aberta, como já citado, as respostas foram desconexas em se tratando de fluência de escrita. Porém, os exemplos, em sua maioria, eram coerentes com a prática de economizar água. Percebe-se, ainda, que o conteúdo

da resposta é sempre igual a maioria dos colegas, além de serem respostas consideradas clichê, ou seja, descrevem o que escutam em seu dia a dia e uma linguagem repetida por educadores e familiares.

Figura 13: Questão 06 do questionário.

- ECONOMIA DE ÁGUA

- **Questão 06:** Você acha importante economizar água em nossa casa? *

SIM;

NÃO.

Dê um exemplo de economia de água. *

Não demorar no banho. Não deixar a torneira at

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já, a questão 10 foi composta por três charges onde os estudantes deveriam encontrar qual o assunto era coincidente e tratado em todas elas, que seria a poluição de mananciais e deveriam citá-lo por escrito. O resultado, especificamente para esta questão foi bastante surpreendente, pois em ambas as escolas a maioria respondeu de forma correta e em alguns casos ainda foram encontrados comentários sobre o descaso e os graves problemas causados pela poluição da água na natureza.

Figura 14: Questão 10 do questionário.

- CHARGES

- **Questão 10:** Observe as charges abaixo depois fale o que elas têm em comum.



- Responda abaixo: o que elas têm em comum? *

A sua resposta _____

Fonte: Elaborado pelo autor.

A figura 18 (subtítulo 6.2) apresenta a evolução dos resultados comparativos entre cada escola no decorrer da pesquisa e os dados obtidos das escolas quando comparadas entre si, além daqueles referentes à aplicação da atividade lúdica.

6.2. Resultados, discussão sobre educação ambiental no ensino fundamental de Atibaia

No município de Atibaia a educação ambiental vem sendo oferecida aos estudantes das escolas de período integral desde a promulgação da lei municipal N° 2667 de 20 de outubro de 1995. Desde sua implantação, fica a critério da direção e coordenação da escola definir quais as turmas e qual a carga horária semanal em que os estudantes terão esta temática.

Sendo assim, os estudantes de escolas de período integral do município têm a possibilidade de aprender conceitos e práticas sobre a importância da consciência ambiental e os impactos que a sustentabilidade ou insustentabilidade traz à sociedade e ao planeta.

Torna-se então importante trabalhar os conhecimentos básicos sobre sustentabilidade e conservação já nos primeiros momentos dos estudantes em sua vida escolar. Desta forma, devemos compreender que “[...] O ambiente escolar é um dos primeiros passos para a conscientização dos futuros cidadãos para com o meio ambiente, por isso a educação ambiental é introduzida em todos os conteúdos (interdisciplinar) relacionando o ser humano com a natureza. A inserção da educação ambiental na formação de jovens pode ser uma forma de sensibilizar os educandos para um convívio mais saudável com a natureza” (A. B. MEDEIROS et al., 2011, p 6).

Ainda com base nas mesmas autoras, é necessário ter concretamente e muito bem estruturado o objetivo a que se quer chegar com o aprendizado destes estudantes “[...] Para conscientizar um grupo, primeiro é preciso delimitar o que se quer e o que deseja alcançar” (A. B. MEDEIROS et al., 2011, p 6). Para que o aluno desperte interesse, é necessário que o professor utilize a “bagagem de conhecimentos trazidos de casa” pelos estudantes, como dizia Freire (1987), assim levando-o a perceber que “o problema ambiental está mais perto de todos, do que se imagina” (A. B. MEDEIROS et al., 2011, p 6). Não obstante, deve-se

também conhecer a origem e o meio de onde vem o aluno, qual sua bagagem familiar e social que traz em seu histórico.

Para complementar a importância da educação ambiental já nos primeiros momentos da vida dos estudantes, a educação ambiental, segundo Guimarães (2004, p. 25):

[...] deve adotar estratégias diferenciadas para cada grupo e segmento da população. Necessita-se de estratégias apropriadas para populações vulneráveis, analfabetas ou privadas de informação, as quais em um fraco poder de compra, tentar eliminar a pobreza e reforçar a democracia. A educação ambiental está ligada ao fenômeno da globalização, a identidade social, uma vez que está relacionada ao consumo de certos produtos.

Guimarães (2004), considera que apresentar a educação ambiental na fase de alfabetização contribui para evitarmos a desinformação, não somente de estudantes de classes sociais mais vulneráveis, mas também de grupos pertencentes a setores da sociedade mais privilegiados, quando se trata de respeito à sustentabilidade, podendo assim minimizar os impactos negativos que as pessoas poderiam trazer ao meio ambiente.

Para tanto, na implementação de aulas teóricas e práticas pode-se propor que nas escolas contempladas com oficinas de educação ambiental no município sejam formatadas com conteúdos e estratégias que as enriqueçam. Vê-se, então, a importância de demonstrar na prática a relação que liga a educação ambiental com a teoria apresentada nos livros curriculares de ciências e os conteúdos relacionados ao meio ambiente.

Diante disso, devemos pensar educação ambiental de forma mais abrangente que inclua a disseminação do conhecimento, a compreensão e aplicação por meio de ações que visem a proteção ambiental. Para que a assimilação deste conhecimento seja mais divertida e conseqüentemente seja de fato compreendido, torna-se importante considerar a implementação de atividades lúdicas, como o jogo empregado nessa pesquisa, que também rendeu resultados bastante positivos. Jogos e outras atividades lúdicas ou de campo, podem contribuir para que o discente se reconecte à natureza de forma interativa e agradável.

Para que tudo isto seja alcançado, um ponto importante é ter definido qual o objetivo da atividade que vai ser ofertada de acordo com a realidade do público

para o qual está sendo proposta. Ou seja, é preciso conhecer quais os impactos ambientais ocorrem na região e quais devem ser trabalhados e enfatizados. Alguns exemplos podem incluir poluição de mananciais, uso de agrotóxicos, saneamento básico falho na vizinhança, desmatamento, e, detectar qual o agente causador desses impactos. Deve-se ainda observar qual a participação dos membros da comunidade para intensificar ou minimizar o impacto que ocorre no local. Esta observação é importante para evitar a exposição dos agentes que possam fazer parte da atividade em questão, evitando, assim, conflitos entre eles e familiares.

Para Padua (2022), muitas podem ser as atividades lúdicas propostas que trazem resultados eficientes em públicos diferentes, como: elaboração de máscaras que retratam animais selvagens, utilização da arte em forma de desenhos que expressem a criatividade e valores atribuídos à natureza, peças de teatro com temas relacionados à sustentabilidade, simulação de situações que retratam aspectos da realidade e que afetam o meio ambiente, como, por exemplo, caça de animais silvestres, exploração de alguns minérios, entre outros. Os exemplos citados acima podem ser aplicados a crianças e adultos, desde que as atividades sejam adaptadas às características de cada grupo. Ainda com relação ao artigo publicado por Padua (2022, p 01), descreve:

Atividades lúdicas ajudam as pessoas a se envolverem em temas relacionados à conservação. Todos gostam de brincar, sejam crianças, sejam adultos. Diversão pode ser uma estratégia eficaz de envolvimento e sensibilização de participantes em temas diversos ligados a riscos ou oportunidades de se melhorar as condições de conservar animais e natureza como um todo. Assim, é mais fácil atrair a participação das pessoas e, de forma leve, as envolver em questões complexas que levem a mudanças concretas.

Atividades lúdicas despertam nas pessoas a curiosidade de ver a efetivação da prática, como ela se desenrola e qual será o resultado daquela prática. Assim, o participante pode se tornar mais interessado e estimulado a se envolver com temas expostos, mesmo que à primeira vista sejam assuntos difíceis de serem compreendidos, mas com a condução do processo podem se tornar mais claros de como irão realmente trazer mudanças ao seu final.

Para Evangelista (2011, p. 7), em seu artigo publicado no Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade:

Técnicas como jogos, atividades fora de sala de aula, gincanas, simulações, teatros, atividades artísticas, oficinas de desenho e oficinas de pintura, experiências práticas, produções de materiais pedagógicos, projetos ou qualquer outra atividade que conduza os estudantes a serem reconhecidos como agentes ativos no processo de conscientização e principalmente sensibilização é importante de ser trabalhado nas escolas”.

Portanto, há concordância com os princípios apresentados neste estudo, ou seja, fazer uso de uma atividade lúdica durante a pesquisa para gerar interesse, estímulo ao envolvimento pode ter maior chance de contribuir para a retenção do conhecimento, referente ao tema proposto. Esse processo pode trazer maior compreensão sobre como se deu a absorção do conhecimento ensinado aos participantes da pesquisa. Partindo desta premissa, tornou-se possível analisar também, a efetividade da aplicação da ludicidade durante as aulas de educação ambiental.

Os resultados apurados pela análise estatística demonstrados na tabela 03 apontam para o fato que, de acordo com o método proposto, o grau de significância menor que 0.05 indica que a hipótese 01 pode ser descartada e consideradas as outras duas. Isso porque de acordo com a maioria dos cruzamentos entre as comparações de resultados descritos na tabela 03, houve melhoria da retenção do conhecimento para os estudantes que possuem as oficinas de educação ambiental desde o primeiro ano do ensino fundamental.

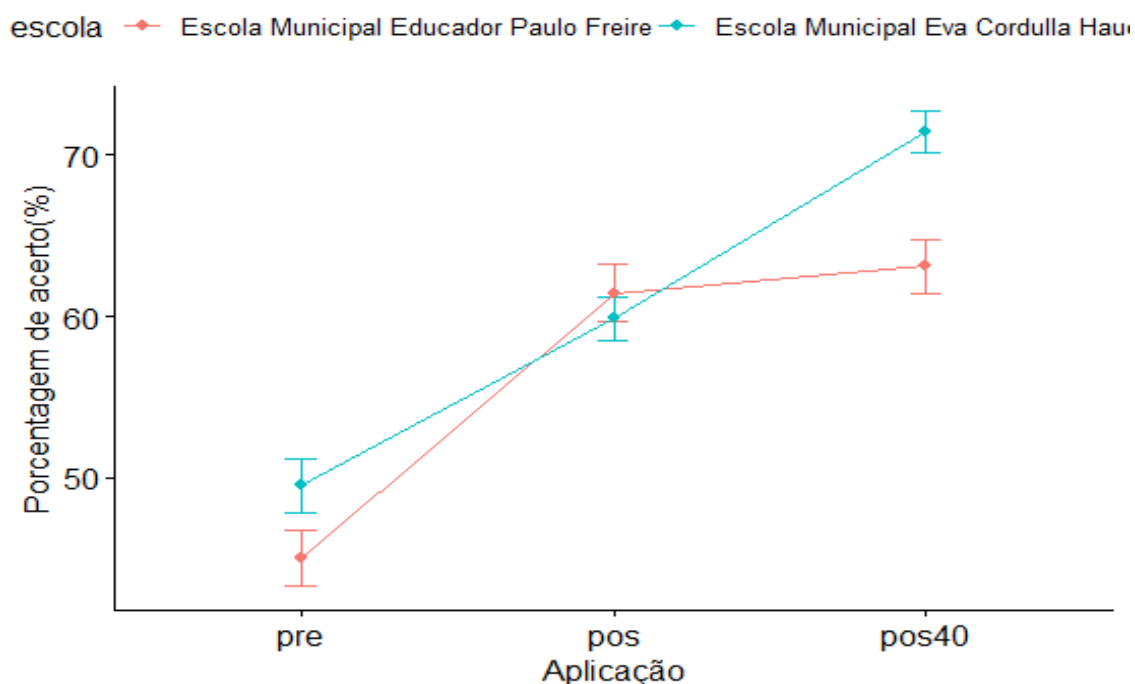
Os dados coletados durante a pesquisa foram avaliados e analisados comparativamente, como demonstrados nas colunas “Escolas Comparadas” e “Etapas comparadas” da tabela 03. Foi analisada a evolução do aprendizado em cada etapa, chegando, assim, ao resultado descrito neste tópico. Além disso, a aplicação do jogo também foi avaliada em todas as etapas, e demonstra ter efeito relevante quando se trata da retenção do conhecimento.

É importante ressaltar que a Tabela 03 está diretamente relacionada à figura 15, onde o método é aplicado em todos os grupos pesquisados. Observa-se que mesmo os estudantes que não têm oficinas de educação ambiental em sua escola, tiveram aproveitamento e evolução no teste aplicado dois dias após a atividade do jogo, assim como na retenção do conhecimento que foi ainda mais significativo, como demonstra o teste aplicado 40 dias após o jogo. Ou seja, há a indicação do valor educacional de atividades lúdicas para complementação da educação tradicional.

6.3. Análise da Evolução das Etapas da Pesquisa

A figura 15, juntamente com a tabela 03, ilustram os resultados de como foram feitas as análises dos dados e demonstram o comparativo entre as escolas em cada etapa da aplicação do questionário, além dos efeitos do uso da atividade lúdica nos grupos de estudantes.

Figura 15: Evolução dos estudantes durante das três etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para compreender os resultados encontrados nesta pesquisa, primeiro é importante demonstrar a relação entre a figura 15 e a tabela 03.

Utilizando como exemplo os resultados encontrados na segunda etapa da pesquisa (executada dois dias após a aplicação do jogo), demonstrado na figura 15, observa-se que são comparados os acertos dos estudantes da escola 01 (em vermelho) em relação aos acertos dos estudantes da escola 02 (em azul). Percebe-se que a diferença entre os dois grupos existe, porém, os resultados estão muito próximos, praticamente empatados, o que torna este resultado insignificante como demonstra a linha 02 da tabela 03, na coluna “Significância”. O resultado do cálculo estatístico aponta para um coeficiente superior ao índice de significância definido como referência nesta pesquisa, ou seja, o valor

apurado nesta comparação é de 0.9810380, superior ao 0.05 definido, demonstrando assim que nesta etapa o resultado é insignificante.

Por outro lado, ainda observando a figura 15, a comparação entre os resultados encontrados durante a terceira etapa da pesquisa (aplicação efetuada quarenta dias após o jogo), percebe-se que os alunos da escola 02 (em azul) obtiveram um aproveitamento amplamente superior se comparados com os estudantes da escola 01 (em vermelho), o que torna este resultado significativo para o propósito da pesquisa. Observando, então, o resultado apresentado pela análise estatística na linha 10 da tabela 03, percebe-se o valor 0.0033853, ou seja, inferior ao grau de significância de 0.05 definido para a pesquisa, o que corrobora com o resultado da mesma etapa demonstrado na figura 15.

Vale alertar que estão representados na tabela 03 todas as combinações possíveis que podem ser comparadas entre as escolas em todas as etapas definidas neste estudo.

É importante observar os resultados apresentados na figura 15 e na tabela 03 referentes a dois momentos específicos. O primeiro momento, a aplicação prévia do questionário foi anterior a aplicação da atividade lúdica. Nesta etapa, observa-se uma pequena diferença entre os resultados das escolas no que se refere ao conhecimento já adquirido pelos estudantes durante as suas aulas curriculares. Percebe-se uma pequena vantagem para a escola 02, ou seja, a escola contemplada com as oficinas de educação ambiental. Esta diferença de conhecimento, ao ser analisada estatisticamente, é considerada insignificante, conduzindo a compreensão de que deve ser aceita a primeira hipótese deste estudo, na qual espera que alunos não contemplados com aulas de educação ambiental adquiram os mesmos conhecimentos que alunos contemplados com esta disciplina. Porém, quando são analisados os dados da avaliação aplicada quarenta dias após a atividade, observa-se uma grande evolução no aproveitamento em ambos os grupos estudados. Ou seja, a escola 01 manteve a evolução de seu aproveitamento, enquanto a escola 02, além de manter a evolução, obteve uma vantagem bastante significativa em relação a escola 01. Pode-se, assim, considerar que o método de implementação de atividades lúdicas no ensino de educação ambiental contribui significativamente para a retenção do conhecimento.

Ao analisar estes resultados, observa-se que os estudantes do grupo que possui oficinas de educação ambiental em sua grade curricular (escola 02), demonstram maior retenção dos conhecimentos, e conseqüentemente, tiveram melhor aproveitamento devido ao convívio com a educação ambiental durante a primeira fase do ensino fundamental. Esta evolução é demonstrada ao observarmos a linha 12 da tabela 03, que indica que o grau de significância é extremamente inferior ao grau definido por esta pesquisa. Portanto, esse resultado nos leva a considerar, em linhas gerais, que devemos descartar a primeira hipótese sugerida nesta pesquisa.

Foram efetuadas quinze análises estatísticas para este estudo. Estes cruzamentos comparativos estão descritos na tabela 03.

Tabela 03: Grau de significância entre escolas e etapas.

Nº da Comparação	Escolas Comparadas	Etapas comparadas	Significância
1	EM Educador Paulo Freire x EM Educador Paulo Freire	Pós x Pós40	0.9750930
2	EM Eva C. H. Vallejo x EM Educador Paulo Freire	Pós x pós	0.9810380
3	EM Eva C.H. Vallejo x EM Educador Paulo Freire	Pós40 x pós	0.0001956
4	EM Educador Paulo Freire x EM Educador Paulo Freire	Pré x pós	0.0000000
5	EM Eva C. H. Vallejo x EM Educador Paulo Freire	Pré x pós	0.0000044
6	EM Educador Paulo Freire x EM Eva C. H. Vallejo	Pós40 x pós	0.7006239
7	EM Eva C. H. Vallejo x EM Eva C. H. Vallejo	pos40 x pós	0.0000135
8	EM Educador Paulo Freire x EM Eva C. H. Vallejo	Pré x pós	0.0000000
9	EM Eva C. H. Vallejo x EM Eva C. H. Vallejo	Pré x pós	0.0001869
10	EM Eva C. H. Vallejo x EM Educador Paulo Freire	Pós40 x pós40	0.0033853
11	EM Educador Paulo Freire x EM Educador Paulo Freire	Pré x pós40	0.0000000
12	EM Eva C. H. Vallejo x EM Educador Paulo Freire	Pós x pós40	0.0000001
13	EM Educador Paulo Freire x EM Eva C. H. Vallejo	Pré x pós40	0.0000000
14	EM Eva C. H. Vallejo x EM Eva C. H. Vallejo	Pré x pós40	0.0000000
15	EM Eva C. H. Vallejo x EM Educador Paulo Freire	Pré x pré	0.3724503

Fonte: Elaborado pelo autor.

As análises em cada uma das etapas da pesquisa foram efetuadas de acordo com as definições descritas anteriormente entre cruzamento dos dados demonstrados na figura 15 e na tabela 03.

Para apresentar uma melhor visualização dos dados analisados neste estudo, é descrito a seguir pontos considerados relevantes que devem ser considerados.

Na aplicação da avaliação efetuada durante a primeira etapa, observa-se que o grau de conhecimento sobre sustentabilidade e meio ambiente dos estudantes da escola nº1 (Educador Paulo Freire, figura 15) é inferior ao de conhecimento dos estudantes da escola nº2 (Eva C. Hauer Vallejo), escola onde a educação ambiental faz parte do curriculum escolar. A escola nº1 obteve um aproveitamento de 46% enquanto a escola nº2 foi de 51%. Este resultado demonstra em primeira análise que de fato o contato com a educação ambiental nos primeiros anos escolares é significativo e corrobora com a citação de A.B. Medeiros et al. (2011).

Observando os dados referentes à segunda etapa da pesquisa, o gráfico demonstra a evolução no aproveitamento entre os estudantes de ambas as escolas. Os estudantes pertencentes à escola nº2 demonstram significativa evolução no aprendizado. Isso pode ser atribuído à aplicação do jogo, que reativou os conhecimentos adquiridos durante as oficinas de educação ambiental. Os resultados saltaram dos quase 51% da primeira avaliação para aproximados 59% na segunda, registrando um ganho de 8%, ao passo que os estudantes da escola nº1 obtiveram uma evolução muito mais significativa se comparado à da escola nº2, saltando de 46% para 62% de aproveitamento. Esse resultado demonstra a importância do uso de atividades lúdicas nas oficinas de educação ambiental. O ganho de aproveitamento de 16 pontos percentuais entre a primeira e a segunda avaliação, supera inclusive a evolução da escola nº2, deixando tecnicamente empatadas as escolas na evolução de aproveitamento.

Estes dados demonstram que tanto para os estudantes que já possuem contato com educação ambiental quanto para o grupo que não é contemplado com esta oficina, a aplicação do jogo exerceu uma forte influência no aprendizado.

Diante disto, é importante considerar a fixação do aprendizado devido a colaboração da aplicação da atividade lúdica oferecida aos estudantes, o que corrobora também com o artigo publicado por Evangelista et. al. (2011), em que os autores enfatizam a importância da aplicação de jogos lúdicos e atividades

práticas, simulações, oficinas, entre outras. Importante reafirmar que o fato de os estudantes da escola nº2 já conviverem com aprendizado relacionado ao conteúdo do tema proposto por este estudo, e que a atividade lúdica pode ter ajudado na fixação dos conceitos abordados.

Já na terceira etapa, observa-se um aumento ainda mais significativo no aproveitamento dos estudantes da escola nº2, dando um salto dos 59% de aproveitamento para 72% nesta etapa, ganho de 13% no aproveitamento em relação a segunda avaliação. Já os estudantes da escola nº1 obtiveram também um pequeno avanço em relação a segunda avaliação, saindo dos 62 pontos percentuais para 64%, praticamente mantendo o grau de aproveitamento entre as duas últimas avaliações. O estudo indica, portanto, ao observar a evolução dos dois grupos, que ocorreu retenção do conhecimento, mesmo passados quarenta dias após a aplicação do jogo, o que novamente demonstra a contribuição da atividade lúdica no processo de aprendizado.

Portanto, deve-se destacar que houve ganhos de aproveitamento em ambas as escolas desde a primeira avaliação. Torna-se importante reafirmar a significância do uso de jogos e atividades lúdicas no ensino de educação ambiental como ferramenta educacional. Quando comparados os resultados entre a primeira aplicação, anterior à atividade lúdica, e a terceira aplicação do questionário, passados quarenta dias após a aplicação da atividade, é possível afirmar que os estudantes mostraram evolução significativa e um ganho na retenção do conhecimento. O aproveitamento saltou de 46% para 64% no aproveitamento dos estudantes da escola nº1, e de 51% para 72% para os estudantes da escola nº2.

Diante do exposto é possível concluir que ambos os grupos apresentaram evolução no desempenho do aprendizado referente às temáticas abordadas. Pode-se inferir a importante contribuição da aplicação de atividades lúdicas para alunos da primeira fase do ensino fundamental, e que este método se torna eficaz para a retenção do conhecimento referente às temáticas abordadas. Conclui-se, ainda, que a vivência com educação ambiental nesta fase do aprendizado proporciona aos estudantes melhor compreensão sobre a importância da sustentabilidade e conservação da biodiversidade, além de

contribuir significativamente com a formação de pessoas com maior consciência ambiental e respeito ao meio ambiente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar o efeito de um programa continuado de educação ambiental e de atividades lúdicas nas aulas dessa temática, ou seja, se existe uma contribuição positiva no grau de retenção do conhecimento dos estudantes ou se o efeito é irrelevante com essas abordagens. Buscou-se avaliar as diferenças do aprendizado entre grupos de estudantes que possuem ou não aulas de educação ambiental na primeira fase do ensino fundamental.

De acordo com os resultados deste estudo, podemos concluir que a aplicação de atividades lúdicas no ensino de educação ambiental traz importante contribuição para o interesse e a fixação do aprendizado dos estudantes. O método utilizado nesta pesquisa e nas oficinas de educação ambiental, propondo o uso de jogos e aulas práticas, faz com que a ludicidade se torne um catalizador para o aprendizado e contribua para a absorção dos conteúdos propostos pelos professores. De fato, esta abordagem exige maior dedicação e envolvimento por parte do professor com os estudantes, e mais ainda com os conceitos a serem explorados.

Porém, havendo esta interação, além da dedicação devida por parte do professor, de acordo com os resultados aqui demonstrados, este método torna-se uma ferramenta importante a ser introduzida em aulas relacionadas à educação ambiental. A implementação de atividades lúdicas no processo de ensino e educação de maneira geral, se apresenta como uma alternativa eficiente e ajuda, ainda, na compreensão e no aprendizado da educação ambiental nesta fase estudantil.

Sendo assim esse estudo demonstra que o uso de práticas lúdicas se apresenta como um caminho interessante e eficiente para uma educação ambiental transformadora.

O estudo também aponta para resultados positivos no que se refere à longevidade da retenção do conhecimento. Ao avaliar os grupos de estudantes quarenta dias após a aplicação da atividade lúdica, os dados obtidos indicam que, tanto o grupo contemplado com educação ambiental quanto o grupo não contemplado com esta temática obtiveram evolução no que se refere a retenção do conhecimento abordado.

Conclui-se que a retenção dos conhecimentos por consequência da convivência com aulas de educação ambiental durante a primeira fase do ensino fundamental, o que poderá contribuir para a formação de cidadãos com maior consciência ambiental e compreensão da importância da sustentabilidade e preservação da biodiversidade.

A realização deste estudo ressalta, ainda, a importância de estimular novas pesquisas sobre o tema, pois existe a necessidade de reforçar os conhecimentos já produzidos encontrados em materiais disponíveis para revisão bibliográfica em plataformas de busca de periódicos, dissertações e teses acadêmicas que tratam de educação ambiental. Novas pesquisas referentes ao tema teriam a finalidade de manter tais informações atualizadas para que possam contribuir com a geração de novas políticas públicas sobre questões ambientais relacionadas à educação, inclusive auxiliando na elaboração de futuros instrumentos de gestão, como Plano Municipal de Educação Ambiental.

Este estudo possui significativa relevância para professores, coordenadores, diretores e até secretarias de educação municipais que tenham acesso aos resultados alcançados, podendo servir de referência para aprimorar o ensino de educação ambiental nesta fase do ensino fundamental. Ao perceberem a importância de atividades lúdicas e vivências de campo, os educadores poderão se interessar em promover a implementação de oficinas em maior número e em temáticas diversas nas escolas, além de introduzir propostas metodológicas similares em outras fases do ensino.

Isto nos leva a reafirmar que é necessário considerar a educação ambiental como um campo necessário e urgente para produzirmos estudantes mais preocupados, conscientes e com conhecimento teórico e prático para que valorizem a sustentabilidade e a conservação da biodiversidade e se sintam motivados a agirem em defesa de um ambiente saudável.

Além disso, observando os resultados dessa pesquisa entende-se também que a educação ambiental em escolas de ensino fundamental, de maneira geral, potencializa e ocupa um espaço de relevância, contribuindo na construção de um processo interativo, participativo e crítico, para o surgimento de uma ética socioambiental vinculada e condicionada à mudança de valores, atitudes e práticas individuais, e coletivas.

8. REFLEXÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho sugere possibilidades para futuras pesquisas. Nessas poderão ser explorados com maior profundidade os efeitos causados pela educação ambiental na formação de estudantes da primeira fase do ensino fundamental, analisando qual a influência trazida por esta temática na sequência da sua vida.

Seria recomendável desenvolver uma nova pesquisa utilizando um formato similar ao deste trabalho, sendo aplicado em um novo grupo de estudantes que não tenham passado pelo período de isolamento imposto pela pandemia da COVID-19. Este fator deve ser considerado, pois no caso desse estudo, interrompeu totalmente a presença dos estudantes do convívio escolar durante um ano, e parcialmente durante mais um ano. Os resultados deste novo estudo, certamente deverão ser diferentes, se comparados à atual pesquisa. Imagina-se que resultados apontem para um melhor aproveitamento e retenção do conhecimento devido a continuidade do convívio escolar.

Outra sugestão relevante seria realizar um novo estudo passados alguns anos com o grupo de estudantes participantes desta pesquisa, após terem concluído a primeira fase do ensino fundamental, o objetivo seria analisar a retenção do aprendizado e o desejo de engajamento em causas socioambientais, ou seja, analisar a contribuição da educação ambiental na sequência da vida desses estudantes. Mais ainda, averiguar se o aprendizado proposto a esses estudantes trouxe mudanças em seus hábitos e se, de alguma forma, aplicam o conhecimento referente à temática abordada em seu dia a dia.

Pode-se pensar em outra proposta de pesquisa direcionada a avaliar exclusivamente o efeito do uso de atividades lúdicas de educação ambiental em dois grupos diferentes de estudantes. Um grupo seria controle, a quem seriam oferecidas exclusivamente aulas teóricas sobre um determinado tema, e o segundo grupo trataria o mesmo tema de forma lúdica. Ao compará-los poderia-se averiguar quais os resultados seriam obtidos entre estes dois grupos de estudantes.

Esses estudos são sugeridos porque poderiam trazer novos retratos dos efeitos da educação ambiental na vida de crianças e adolescentes, promovendo, assim, uma visão dos benefícios que esta temática traz para a sociedade. Além

disso, seria possível detectar pontos onde a aplicação dos métodos deveria ser aprimorada.

Pode-se, também, propor pesquisas similares em outros níveis de ensino, buscando a percepção de estudantes da segunda fase do ensino fundamental, do ensino médio e de nível superior, o que traria um mapeamento da evolução da consciência ambiental na sociedade e quais as ferramentas mais adequadas para cada público e faixa etária.

Além de sugerir novas pesquisas relacionadas aos efeitos da educação ambiental nos estudantes, é interessante destacar que trabalhar com ensino exige dedicação constante e torna-se necessário que os docentes tenham conhecimento muito além do conteúdo a ser compartilhado com seus alunos. É necessário manter-se atualizado sobre as tendências da educação, conhecer as novas formas de disseminar o conhecimento, além de acompanhar de perto toda e qualquer tecnologia que venha a contribuir com o ensino, não somente de educação ambiental, mas como um todo.

Para tanto, a possibilidade de formação de professores dedicados a áreas específicas é um fator relevante, principalmente quando se trata de educação ambiental. Isso porque este é um campo onde a interdisciplinaridade é recomendada como ideal.

De acordo com a experiência relatada neste trabalho, é importante ressaltar o valor da análise e a utilização de um processo de avaliação de dados confiáveis, que podem servir de base para se compreender a eficácia da educação ambiental e de sua real influência na mudança de comportamentos relativos ao desenvolvimento sustentável. O ideal seria mensurar qual a longevidade destas mudanças, para que se pense em como se obter resultados mais efetivos e produtivos.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSANI, Paulo, and Pedro Henrique Carvalho Carpigiani. "Apontamentos do movimento ambiental e desenvolvimento sustentável." *Analecta* 11.1 (2010): 35-52.

BALBINOT, M. C. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. In: IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola, 4., 2005, Lajeado. Anais... Lajeado: Editora Univates, 2005. p. 1-8.

BAZZO, V. L. Para onde vão as licenciaturas: a formação de professores e as políticas públicas. *Educação, Santa Maria, RS*, v. 25, n. 1, p. 53-65, 2000.

BLANCHET-COHEN, N.; REILLY, R. C. Teachers' perspectives on environmental education in multicultural contexts: Towards culturally-responsive environmental education. *Teaching and Teacher Education*, v. 36, p. 12-22, 2013.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Constituição (1988). Constituição República Federativa do Brasil: atualizada até a EC n. 99/2017. Brasília, 2018. 531 p. Disponível em: <
<https://www.stf.jus.br/arquivo/cms/legislacaoConstituicao/anexo/CF.pdf>
>. Acesso em: 14 set.2023.

BRÜSEKE, F. J. O Problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (org.). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 2003. p.29-40.

CÂMARA, V. O. F. A importância da Educação Ambiental lúdica: abordagens e reflexões para a construção do conhecimento infantil. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 12, n. 4, p. 60-75, 2017.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação Ambiental: A formação do sujeito ecológico/ São Paulo: Cortez, 2004. 23 a 24 p.~*. Acesso em: 19 jan. 2024.

CARVALHO, I. C. de M. Educação Ambiental e Movimentos Sociais: elementos para uma história política do campo ambiental. *Educação: Teoria e Prática, [S. l.]*, v. 1, n. 2, p. 46, 2007. Disponível em:
<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/1597>. Acesso em: 19 jan. 2024.

CASTRO, J. E. et al. Tensão entre Justiça Ambiental e Justiça Social na América Latina: o Caso da Gestão da Água (The Tension between Environmental and Social Justice in Latin America: the Case of Water Management). 2017.

DAVIS, J. Revealing the research 'hole' of early childhood education for sustainability: A preliminary survey of the literature. *Environmental Education Research*, v. 15, n. 2, p. 227-241, 2009.

DUNLAP, R.E., e York, R.2008.The globalization of environmental concern and the limits of the postmaterialist explanation: Evidence from four cross-national surveys.Sociological Quarterly, 49, 529-563.

EVANGELISTA, Larissa de Mello e SOARES, Marlon Herbert Flora Barbosa - ATIVIDADES LÚDICAS NO DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL - chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgclcfindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Marlon-Soares/publication/268286414_ATIVIDADES_LUDICAS_NO_DESENVOLVIMENTO_DA_EDUCACAO_AMBIENTAL/links/620ae23087866404a16b12a5/ATIVIDADES-LUDICAS-NO-DESENVOLVIMENTO-DA-EDUCACAO-AMBIENTAL.pdf. Acesso em: 18 nov. 2023

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro:Paz e Terra. 1987. 184 p.

GADOTTI, Moacir. Pedagogia da terra. 3ª Ed. São Paulo, Petrópolis, 2000, p. 59-99. Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2023.

GONÇALVES, Daniel Bertoli chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgclcfindmkaj/https://danielbertoli.synthasite.com/resources/textos/texto16.pdf. Acesso em: 18 jan. 2024

Guha, R., e Martinez-Alier, J.1997.Varieties of Environmentalism.Essays North and South.Earthscan, London, 246 p.

GUIMARÃES, Mauro. A formação de educadores ambientais. Campinas. São Paulo: Papirus, 2004. p. 8283.

GÛVEN, S.; YIALMAZ, N. Role and Importance of Family at Preschool Children Environmental Education. European Journal of Sustainable Development (2017), 6, 4, 105-114.

IZADPANAHI, P.; TUCKER, R. NEP (Children@ School): An instrument for measuring environmental attitudes in middle childhood. Australian Journal of Environmental Education, v. 34, n. 1, p. 61-79, 2018.

LATOUCHE, Serge. "O desafio do decrescimento." *Tradução: António Veigas. Portugal: Librairie Arthème Fayard (2006): 13-14.*

LEMOS R. G.; GRACIOLI C. R.; A Influência Cultural na Prática da Educação Ambiental em Duas Escolas Estaduais do Amazonas. Revista Monografias Ambientais Santa Maria, Edição Especial Curso de Especialização em Educação Ambiental. 2015, p. 01-07 Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM ISSN : 22361308

LIMA, Kênio Erithon Cavalcante; VASCONCELOS, Simão Dias. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação, v. 14, p. 397-412, 2006.

MAGALHÃES, Luiz Marconi Fortes. Educação ambiental: Teoria e prática para as pessoas e as sociedades/ Belém: Alves gráfica e Editora, 2006. 40 p.

MEDEIROS, Aurélia Barbosa et. al. - A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais – Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.terrabrasilis.org.br/e-cotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf. Acesso em: 19 nov. 2023

PADUA, Suzana Machado. Encantamento como caminho para a educação ambiental. Fauna News. 04 ago. 2022. Disponível em: https://faunanews.com.br/2022/08/04/encantamento-como-caminho-para-educacao-ambiental. Acesso em: 09 dez. 2023.

PAULISTA, Geralda; VARVAKIS, Gregório; MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. Espaço emocional e indicadores de sustentabilidade. Ambiente & sociedade, v. 11, p. 185-200, 2008.

PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catão. Meio ambiente, impacto ambiental e desenvolvimento sustentável: conceituações teóricas sobre o despertar da consciência ambiental. Reunir Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade, v. 2, n. 4, p. 35-57, 2012.

POTT, Crisla Maciel e Estrela, Carina Costa - Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre / Rio Grande do Sul, Brasil. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890021> Acessado em 25 de agosto de 2023.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ATIBAIA - http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento/Relat_Escola.asp?ID_DIR=025&ID_MUN=190&ID_DIST=&NM_MUN=ATIBAIA&NM_DIST=&CD_ADM=1&Nova=1 - Acessado em 13 de setembro de 2023

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasil, DF, 26 jun. 2002. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em: 14 set. 2023.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 20 ago. 2023.

RODRIGUES, D. G.; ANDREOLI, V. M. Desafios e perspectivas das ações educativo-ambientais na educação infantil. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 11, n. 4, p. 130-148, 2016.

REZENDE, Leandro Pereira; GOMES, Sâmea Cristina Santos; DA SILVA ALMEIDA, Fabrícia. AULAS PRÁTICAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DO 6º AO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 6, n. 2, 2016.

SALDANHA, M. A. A horta escolar como instrumento pedagógico para promover a educação ambiental.– Araruama, 2014. ix, 65 f. : il. ; 30 cm. Monografia (Especialização) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós- Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2014.

SATHRES, S. M., Gracioli, S. V. C., Balconi, S. M., & VESTENA, R. (2006). O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um viés para o exercício da interdisciplinaridade. *IN: Jornada Nacional de Educação*, 12.

VARGAS, Jamily C., ZAVELINSKI, Angélica L., Práticas Docentes no Ensino Fundamental: Reflexões sobre o Brincar e o Estudar. *Revista Didática Sistêmica*, v. 13, n. 2, p. 14-23, 2011. Universidade Federal do Rio Grande Instituto de Educação.

VEDOVATTO IZA, Dijnane Fernanda. A Brincadeira na Educação Infantil. p. 358-374, PPGE/UFSCAR, São Carlos, 2009.

VIANNA L. P.; MUHRINGUER S. M. Panorama da educação ambiental no ensino fundamen_ tal / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília : MEC ; SEF, 2001. 149 p. : il.

APÊNDICE A

ANUÊNCIA DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ATIBAIA PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA



Protocolo 52.637/2022



Situação em 12/01/2023 17:36 | Em tramitação interna | Código nº 598.816.660.229.082.176

LEONARDO BARRETO BRAZ

· 11 97091-8997

CPF 514.XXX.XXX-20

Para

SE-Pro - Protoco...

SAD-DPG - Divisão de Protocolo Geral, SE-Pro - Protocolo

Em 17/10/2022 às 13:08

Requerimentos Diversos - Secretaria de Educação

...A/C Secretária de Educação de Atibaia, Professora Eliane Doratiotto

Boa tarde Sra. Secretária de Educação.

Sou Leonardo Barreto Braz, professor de Ciências e Ed. Ambiental pelo Projeto Curumim em escolas da Rede Municipal de Ensino.

Residente a Rua Maria Aparecida Netto Chamadoira, 155 - Vale dos Pinheiros - Atibaia - SP - CEP: 12.954-175.

Telefone de contato: 11 97091 8997

Sou mestrando no curso de Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável, da ESCAS/IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas,

E o motivo do meu contato é solicitação de autorização de pesquisa do trabalho final de meu curso em duas das escolas da Rede Municipal, conforme esta descrito e solicitado pela coordenadora do curso.

Aguardo deferimento, e desde já agradeço a atenção.


Leonardo Barreto Braz


—
Este documento foi assinado digitalmente.



Requerimento Especificando o Pedido A revisar wnl
oad


Despacho 8- 52.637/2022
05/01/2023 às 15:12
Respondido


 SE » SE-GS1D » SE-DE » SE-SE » **SE-SE-Liliane**
Liliane Regina de Almeida - Supervisora de Ensino

 SE » SE-DA » SE-DASE » **SE-Pro**

Prezado,
Documentação em análise.
Assim que emito o parecer desta equipe de supervisão de ensino, você será notificado.

Despacho 9- 52.637/2022
12/01/2023 às 16:53
Respondido


 SE » SE-GS1D » SE-DE » SE-SE » **SE-SE-Liliane**
Liliane Regina de Almeida - Supervisora de Ensino

 **LEONARDO BARRETO BRAZ**

Prezados,
De acordo com as informações encaminhadas à esse setor, o trabalho final do senhor Leonardo, motivo deste, está em consonância com as diretrizes, normativas e legislações vigentes, sendo passível de aplicação nas unidades escolares da Rede Municipal de Atibaia.
Sendo assim, oriento o senhor Leonardo a contatar as escolas mencionadas em seu trabalho para solicitar a autorização das gestoras e verificar a possibilidade de ser atendido.
Lembro que estamos no período de recesso escolar e certamente, a partir do dia 31/01/2023 as diretoras estarão nas respectivas unidades para atendê-lo.

05/01/2023 às 14:14
Respondido

LEONARDO BARRETO BRAZ
· 11 97091-8967
CPF 514.XXX.XXX-20


 Envolvidos

Conforme solicitado pela Sra. seguem informações sobre minha pesquisa nas escolas.
Anexo segue a portaria de autorização do MEC onde consta destacado por mim na pagina n° 21 os dados do Instituto IPE de Pesquisas Ecológicas.
Com relação às outras informações, envio minha proposta de pesquisa, a qual apresentei a minha banca examinadora do Instituto IPE.
Nesta propostas estão discriminados: o público-alvo, as turmas onde pretendo efetuar a pesquisa e o período total (previsto) para executar as atividades nas escolas. Estas informações se encontram no item 05 do arquivo "Proposta de Pesquisa Educação Ambiental Ensino Fundamental Básico - Leonardo B Braz.pdf".
Com relação as datas para o início da pesquisa, eu não poderia especificá-las previamente pois para tal necessito de vossa autorização. Porém, posso adiantar que devido ao prazo que tenho até a data em que deverei fazer a defesa deste estudo no Instituto IPE, gostaria, se possível, de iniciar esta pesquisa o mais breve possível. Portanto, gostaria de poder iniciar junto com o início do período letivo de 2023, ou seja, já no mês e fevereiro.
Me coloco a disposição para maiores esclarecimentos, aguardo retorno e desde já agradeço muito a atenção e colaboração da Secretaria de Educação de Atibaia, das Supervisões e Supervisoras das escolas, e a direção de ambas as escolas.
Att.
Leonardo B. Braz
Mestrando em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável.

[PortariaMEC_609_14_03_2019_atual.pdf](#) (1.004,62 KB) 1

Requerimento Especificando o Pedido A revisar do
wnl
oad

[Proposta_de_Pesquisa_Educacao_Ambiental_Ensino_Fundamental_Basico_Leonardo_B_Braz.pdf](#) (250,62 KB) 1 do

<p>17/11/2022 às 16:29</p> <p>Respondido</p> <p> SE » SE-GS1D » SE-DE » SE-SE » SE-SE-Liliane Liliane Regina de Almeida - Supervisora de Ensino</p> <p> SE » SE-DE » SE-SE » SE-SE-Angela</p>	
<p>Despacho 6- 52.637/2022</p> <p>25/11/2022 às 13:12</p> <p>Respondido</p> <p> SE » SE-GS1D » SE-DE » SE-SE » SE-SE-Liliane Liliane Regina de Almeida - Supervisora de Ensino</p> <p> LEONARDO BARRETO BRAZ</p>	<p>Prezado Senhor Leonardo,</p> <p>Por diversas vezes, tentei contato com a referida Instituição de Ensino sem sucesso.</p> <p>Para analisar a solicitação do senhor Leonardo, preciso das seguintes informações:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Portaria de autorização ou reconhecimento do MEC; 2. Público alvo da entrevista mencionada; 3.Se as demais atividades serão com todos os alunos dos quintos anos ou apenas um parcialmente; 4. Período de duração desse estágio (com data de início e finalização, além das quantidade de horas realizadas na unidade e sua distribuição no período); <p>Essas informações são necessárias para verificarmos as condições das duas unidades escolares em atendê-lo.</p> <p>Assim que responder minha solicitação, iniciaremos a análise do caso.</p>
<p>Despacho 7- 52.637/2022</p>	<p>Boa tarde Supervisora Liliane!</p>
<p>Despacho 3- 52.637/2022</p> <p>17/11/2022 às 11:39</p> <p>Encaminhado</p> <p> SE Eliane Doratiotto Endsfeldz - Secretária de Educação</p> <p> SE » SE-DE » SE-SE » SE-SE-Angela</p>	<p>Encaminho para orientação necessária.</p> <p>Atenciosamente.</p>
<p>Despacho 4- 52.637/2022</p> <p>17/11/2022 às 15:48</p> <p>Encaminhado</p> <p> SE » SE-DE » SE-SE » SE-SE-Angela Ângela Bueno Grueiro - Supervisora de Ensino</p> <p> SE » SE-GS1D » SE-DE » SE-SE » SE-SE-Liliane</p>	<p>Prezadas Supervisoras</p> <p>Liliane (EM Paulo Freire)</p> <p>Lúcia (EM Eva C H Vallejo)</p> <p>Segue para análise, parecer e encaminhamento.</p> <p>At.te</p>
<p>Despacho 5- 52.637/2022</p>	<p>Prezada,</p> <p>Assim que realizarmos a análise emitiremos nosso parecer.</p>

Enviado via e-mail em 17/10/2022 às 13:13

Despacho 1 -
52.637/2022
16/11/2022 às 10:06

Encaminhado

SE » SE-DA » SE-DASE » **SE-Pro**
Marlene Aparecida de Lima Alves -
Recepção

SE » SE-GS1D »
SE-GB

Despacho 2 -
52.637/2022
16/11/2022 às 11:14

Encaminhado

SE » SE-GS1D »
SE-GB
Simone Cristina
Miranda - Assistente
em Serviços de
Gestão

SE

Prezada Secretária,
Segue para conhecimento.
Atenciosamente,

Prezada Supervisora de Ensino,

[Documento_de Identificacao.pdf \(49,01 KB\)](#)

3 downloads

Documento de Identificação do Requerente (com foto) A revisar

[Solicitacao_Pesquisa_a_Secr_de_Ed_4_.pdf \(525,00 KB\)](#)

13 downloads

Requerimento Especificando o Pedido A revisar

Transparência — Quem já visualizou


Maria Lúcia Cerbino Ferreira - supervisora de ensino	SE » SE-DE » SE-SE » SE-SE-Maria Lúcia	1 mês 27 dias atrás - 17/11/2022 às 16:30
Liliane Regina de Almeida - Supervisora de Ensino	SE » SE-GS1D » SE-DE » SE-SE » SE-SE-Liliane	1 mês 27 dias atrás - 17/11/2022 às 16:19
Ângela Bueno Grueiro - Supervisora de Ensino	SE » SE-DE » SE-SE » SE-SE-Angela	1 mês 27 dias atrás - 17/11/2022 às 13:15
Eliane Doratiotto Endsfeldz - Secretária de Educação	SE	1 mês 28 dias atrás - 16/11/2022 às 11:25
Simone Cristina Miranda - Assistente em Serviços de Gestão	SE » SE-GS1D » SE-GB	1 mês 28 dias atrás - 16/11/2022 às 10:44
Marlene Aparecida de Lima Alves - Recepção	SE » SE-DA » SE-DASE » SE-Pro	2 meses 19 dias atrás - 26/10/2022 às 10:42
Consulta externa por código	IP 45.171.242.131	2 meses 23 dias atrás - 22/10/2022 às 11:02
LEONARDO BARRETO BRAZ	IP 187.0.234.124	2 meses 28 dias atrás - 17/10/2022 às 13:13

17/10/2022 às 13:13

LEONARDO B. assinou digitalmente [Assinatura ICP Brasil] com o certificado LEONARDO BARRETO BRAZ CPF 514.XXX.XXX-20 conforme MP nº 2.200/2001

Despacho 10-52.637/2022
12/01/2023 às 17:35
Respondido

LEONARDO BARRETO BRAZ
· 11 97091-8997
CPF 514.XXX.XXX-20

 Envolvidos

Boa tarde Supervisora Liliane!
Agradeço pelo retorno e mais ainda pela atenção, aprovação de minha solicitação e as orientações dispensadas.
Gostaria de saber se devo retirar algum documento, declaração ou comunicado para levar as gestoras das unidades escolares no momento em que for conversar com elas.
Pretendo comparecer pessoalmente nas unidades e já no primeiro dia após a finalização do recesso escolar.
Mais uma vez obrigado por tudo.
Att.
Leonardo B. Braz
Mestrando em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável.
—
Este documento foi assinado digitalmente.

12/01/2023 às 17:36 LEONARDO B. assinou digitalmente [Assinatura ICP Brasil] com o certificado LEONARDO BARRETO BRAZ CPF 514.XXX.XXX-20 conforme MP nº 2.200/2001

[Verificar](#) [Co-assinar](#)

Situação atual: Em tramitação interna

1Doc • Comunicação Interna, Atendimento, Documentos e Tarefas • www.1doc.com.br

« Voltar - Central de Atendimento

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA

PESQUISA EXPLORATÓRIA

PESQUISA DE CAMPO: ALUNOS 5^ªs ANOS - ENSINO FUNDAMENTAL

* Indica uma pergunta obrigatória

1. - ESCOLA PESQUISADA: *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Escola Municipal Eva Cordulla Hauer Vallejo	Escola Municipal Educador Paulo Freire
NOME DA ESCOLA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. - TURMA: *

Marcar apenas uma oval por linha.

	QUINTO ANO 'A'	QUINTO ANO 'B'
TURMA:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- IDENTIFICAÇÃO ALUNO

3. - NOME DO ALUNO: *

4. - IDADE: *

5. - GÊNERO: *

Marcar apenas uma oval.

MENINO;
 MENINA.

6. - ESTUDA HÁ QUANTO TEMPO NA ESCOLA: *

TEMA CENTRAL PROPOSTO PARA AVALIAÇÃO: "ÁGUA"

Na questão 01 responda se é "VERDADEIRO" ou "FALSO" de acordo com o que faz sentido pra você.

QUESTÕES:

- Questão 01: Em Educação Ambiental aprendemos que:

7. A natureza é um patrimônio de todos os seres vivos e os seres humanos buscam contato com ela por se sentir bem e para escapar das grandes cidades. *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

8. Os efeitos das mudanças climáticas no mundo não é responsabilidade do ser humano. *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

9. O ser humano não precisa dos recursos da natureza para produzir as coisas que necessita como: medicamentos, moveis, automóveis, construir casas, etc. *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

13. A natureza e o homem são interdependentes, o homem precisa da natureza e a natureza precisa do homem. *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

10. Para que a natureza continue existindo como ela é. É preciso preservar os rios, lagos e oceanos, assim como todas as espécies de animais e plantas. Além disso é importante compreender que os animais e as plantas tem direito a vida. *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

14. Desenvolver estudos científicos para que possamos conhecer melhor a biodiversidade e novas maneiras de preservá-la são ações desnecessárias e não tem importância para os seres vivos. *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

11. Não é responsabilidade das pessoas, governos e instituições industriais e comerciais preservar a natureza para as próximas gerações. *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

15. Os recursos oferecidos aos seres vivos pela natureza, e até mesmo ela própria, são esgotáveis e necessitam respeito e cuidados especiais por parte do ser humano. *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

12. A natureza é capaz de nos oferecer vários benefícios indiretamente como: manutenção da qualidade da água e do ar, clima regional, abrigo para animais, produção de alimentos entre outros. *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

16. A necessidade do ser humano de dominar a natureza é a principal causa dos grandes problemas ambientais que vivemos nos dias de hoje, tais como: os desmatamentos, a perda da biodiversidade, o efeito estufa, o superaquecimento global, a crise da água potável, a produção crescente de lixo entre tantos outros... *

Marcar apenas uma oval.

VERDADEIRO
 FALSO

17. Ou, todos estes problemas ocorreriam naturalmente sem a interferência do ser humano.

Marcar apenas uma oval.

- VERDADEIRO
 FALSO

18. Fale em poucas palavras o que você faz para ajudar a preservar a natureza.

- VAMOS FALAR SOBRE ÁGUA - PRIMEIRA PARTE.

- QUESTÕES DE 02 A 04

19. - **Questão 02:** A água que usamos em nossa casa precisa ter três características básicas: não ter cheiro, não ter cor e não ter sabor.

VERDADEIRO ou FALSO?

Marcar apenas uma oval.

- VERDADEIRO;
 FALSO.

- ESTADO FÍSICO

- VAMOS FALAR SOBRE ÁGUA - SEGUNDA PARTE.

- QUESTÕES DE 05 A 07:

22. - **Questão 05:** A água é um recurso natural importante para os seres vivos e tem várias funções. Ela serve para tirar nossa sede, preparar alimentos, tomarmos banho, lavar nossa casa, tirar a sede dos animais, ajudar as plantas a crescerem, entre outras coisas.

VERDADEIRO ou FALSO?

Marcar apenas uma oval.

- VERDADEIRO;
 FALSO.

- ECONOMIA DE ÁGUA

23. - **Questão 06:** Você acha importante economizar água em nossa casa? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM;
 NÃO.

24. Dê um exemplo de economia de água. *

- PRODUÇÃO DE ENERGIA

20. - **Questão 03:** Sabendo que a água pode se apresentar em 3 estados físicos, marque qual opção está correta: *

Marcar apenas uma oval.

- A - Massa, volume e densidade;
 B - Iceberg, vulcão e nuvem;
 C - Sublimação, peso e fusão;
 D - Sólido, líquido e gasoso.

- CICLO DA ÁGUA

21. - **Questão 04:** Ciclo da água possui cinco etapas. Evaporação (líquido para gasoso), condensação (gasoso para líquido), precipitação (chuva), infiltração (água subterrânea) e transpiração (evaporação da água das plantas). Observe a ilustração abaixo e responda: VERDADEIRO ou FALSO? *



Marcar apenas uma oval.

- VERDADEIRO;
 FALSO.

25. - **Questão 07:** A energia hidroelétrica que usamos em nossas casas, não é produzida através da força das águas de rios, lagos e oceanos. *

VERDADEIRO OU FALSO?

Marcar apenas uma oval.

- VERDADEIRO;
 FALSO.

- VAMOS FALAR SOBRE ÁGUA - TERCEIRA PARTE.

- QUESTÕES DE 08 A 10:

26. - **Questão 08:** O que você acha que podemos fazer para manter limpa a água dos lagos, rios, mares e oceanos? Marque a resposta certa: *

Marcar apenas uma oval.

- A - Usar produtos químicos para lavar a louça e limpar a casa deixando estes produtos chegar nos rios;
 B - Deixar ocorrer erosão do solo removendo a cobertura vegetal nos locais com essa tendência;
 C - Descarte correto do lixo, preservar vegetação nas margens de rios e lagos, tratar nosso esgoto;
 D - Nas lavouras e locais de plantio, utilizar pesticidas ou herbicidas nas plantas.

- ÁGUA COMO RECURSO NATURAL

27. - **Questão 09:** Além das águas dos rios, lagos e oceanos quais os outros **recursos naturais** podemos usar para produzir energia elétrica? Marque a resposta certa.

Marcar apenas uma oval.

- A - Carvão natural, gasolina e plástico;
- B - Metais, vento e fios elétricos;
- C - Vento, raios solares e carvão natural;
- D - Energia nuclear, fios elétricos e plástico.

- CHARGES

- **Questão 10:** Observe as charges abaixo depois fale o que elas têm em comum.



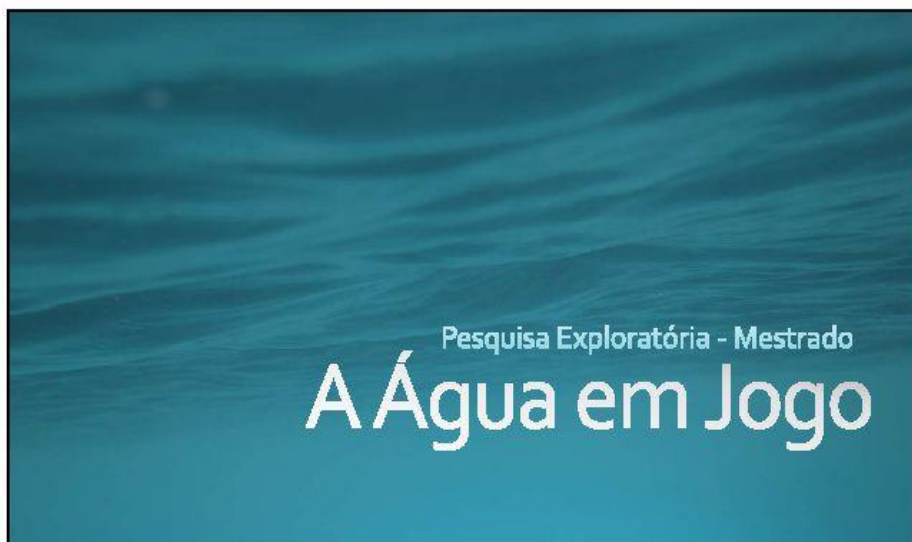
28. - Responda abaixo: o que elas têm em comum? *

- OBRIGADO PELA SUA PARTICIPAÇÃO

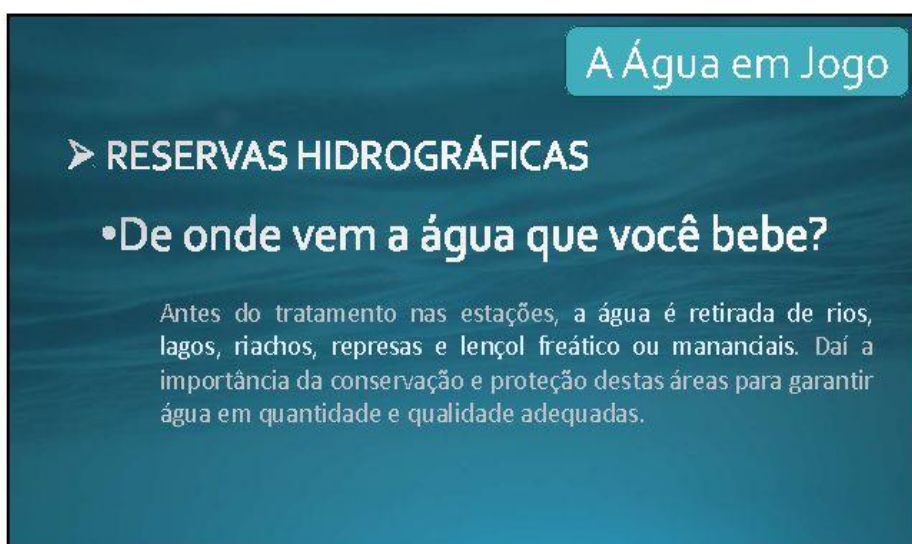
APÊNDICE C

ATIVIDADE PRÁTICA “A ÁGUA EM JOGO”

26/01/2024



1



2

A Água em Jogo

➤ **ESTADOS FÍSICOS DA ÁGUA**

• **Quais os três estados físicos da água?**

- A - Massa, volume e densidade;
- B - Iceberg, vulcão e nuvem;
- C - Sublimação, peso e fusão;
- D - Sólido, líquido e gasoso.

- RESPOSTA

Letra "D" - Sólido, líquido e gasoso.

3

A Água em Jogo

➤ **CICLO DA ÁGUA**

• **Quantos e quais as etapas do ciclo da água no planeta terra?**

- A - São 5 etapas: evaporação, transição, precipitação, transbordamento e transpiração.
- B - São 3 etapas: evaporação, condensação e precipitação.
- C - São 4 etapas: transpiração, evaporação, infiltração e precipitação.
- D - São 5 etapas: evaporação, condensação, precipitação, infiltração e transpiração.

- RESPOSTA:

O ciclo da água, conhecido identicamente como o ciclo hidrológico, refere-se à troca contínua de água na hidrosfera, entre a atmosfera, a água do solo, águas superficiais, subterrâneas e das plantas. As etapas deste ciclo são 5 (cinco): evaporação, condensação, precipitação, infiltração e transpiração. Portanto, a resposta certa é a Letra "D".

4

A Água em Jogo

➤ RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

- Quais as utilidades dos lagos, lagoas e represas?
 - No Brasil, a água é utilizada principalmente para irrigação de lavouras, abastecimento público, atividades industriais, geração de energia, extração mineral, aquicultura, navegação, turismo e lazer. Cada uso depende e pode afetar condições específicas de quantidade e de qualidade das águas.

5

A Água em Jogo

➤ INDÚSTRIAS

- Falem pelo menos 2 impactos que uma indústria pode causar nos rios, lagos e oceanos e explique quais problemas isso poderá causar.
 - Ela pode ser intencional ou acidental. A primeira forma é a mais comum, pois muitas indústrias despejam produtos químicos em rios, lagos ou na rede de esgoto, sem o tratamento adequado. É comum também a ocorrência de poluição na zona rural através da contaminação por uso de agrotóxicos.
- Soluções: Implantar o reuso de água na empresa diminui a quantidade de água lançada como efluente no ambiente e ajuda a preservar a natureza. Esses recursos hídricos podem ser utilizados para irrigar áreas verdes da instituição, lavar pisos, banheiros e maquinários, por exemplo. Assim, o reuso ajuda também a reduzir os custos.

6

A Água em Jogo

➤ AGROPECUÁRIA

- Falem pelo menos 2 impactos negativos causados pela agropecuária nos recursos hídricos e dois motivos importantes para a existência da agropecuária.
- Dentre os impactos gerados pela agricultura e pecuária podem ser citados: desmatamento, erosão, perda de biodiversidade, esgotamento da água doce, poluição atmosférica, poluição de águas, desertificação, destruição de mananciais e geração de resíduos.
- A atividade agropecuária é muito importante, pois faz parte da economia primária. É ela quem fornece alimentos e matérias-primas para a produção de outros itens. As condições de clima e de solo brasileiro são excelentes para esse setor, que contribui muito com o crescimento da economia nacional.

7

A Água em Jogo

➤ AGROPECUÁRIA

- Se um fazendeiro deixar seu gado solto em toda a propriedade, quais dessas alternativas **NÃO** será uma consequência para as nascentes, rios e lagos da fazenda:

- A – Destruição das matas existentes na margem dos mananciais;
- B - Diminuição das queimadas;
- C - Compactação do solo das margens dos mananciais;
- D – Destruição das nascentes.

RESPOSTA:

Letra "B" – Diminuição das queimadas.

8

A Água em Jogo

➤ VIVEIRO DE MUDAS

Vamos fazer uma Reflexão:

- Os viveiros florestais são essenciais para a preservação das florestas e manutenção do ambiente, pois nesses locais são cultivadas mudas de árvores e espécies que serão, depois, reintroduzidas na natureza ou plantadas em parques e áreas verdes.

Para vocês, de que forma podemos contribuir com a preservação dos recursos hídricos utilizando as mudas produzidas nestes viveiros?

9

A Água em Jogo

➤ CASAS E CONSTRUÇÕES EM ESPAÇO RURAL

Ainda para Refletirmos

Pensando em moradias e galpões construídos em áreas rurais e fazendas.

Vocês acham que estas obras podem ser construídas nas margens de rios, lagos e represas? SIM ou NÃO?

Se sua resposta for "Não" explique em poucas palavras porque vocês acham que não, e de que forma estas construções podem prejudicar os recursos hídricos.

10

A Água em Jogo

➤ COMPOSTAGEM

A compostagem, conhecida como o processo de reciclagem do lixo orgânico, ou seja, transforma a matéria orgânica encontrada no lixo em adubo natural, que pode ser usado na agricultura, em jardins e plantas, substituindo o uso de produtos químicos. O processo também contribui para a redução do aquecimento global e diminuição da poluição e contaminação do solo e dos recursos hídricos.

Na compostagem, os micro-organismos são necessários para a degradação da matéria orgânica e a água é fundamental para a atividade e vida deles.

Diante do que foi descrito acima, converse com seus colegas do grupo e responda:

A compostagem contribui para a preservação dos recursos hídricos?

O que podemos fazer com a água da composteira?

11

A Água em Jogo

➤ COMPOSTAGEM

A compostagem contribui para a preservação dos recursos hídricos?

- Reduzir liberação de gás metano (mais noivo que o gás carbônico) e chorume, que tem potencial de contaminar solo e água;
- Reduzir a dependência de fertilizantes químicos, ajudar a recuperar a fertilidade do solo e melhorar a retenção de água e a entrega de nutrientes às plantas;
- Reduz o consumo de água para a produção de adubos industrializados;
- Ajuda a reduzir o uso da água nas residências onde existe composteira durante a lavagem e limpeza de pratos e talheres, entre outros.

O que podemos fazer com a água da composteira?

Por se tratar de um líquido muito ácido, o chorume deve ser diluído para sua utilização como biofertilizante em jardins, vasos e hortas. A proporção para diluir é de 10 a 15 litros de água para cada 01 litro do biofertilizante, a depender do tipo de solo onde será aplicado.

12

A Água em Jogo

► COLETA DE ÓLEO

UM litro de óleo pode contaminar até 25 mil litros de água. Isso porque suas substâncias não se dissolvem na água e, quando despejadas nos cursos d' água, causam descontrole do oxigênio e a morte de peixes e outras espécies. Em contato com o solo, há contaminação e mais sujeira.

O óleo de cozinha é altamente poluente e seu descarte incorreto é capaz de gerar uma série de malefícios ao meio ambiente, como a impermeabilização e a contaminação do solo, entupimento de redes de esgoto e poluição dos lençóis freáticos.

Sabendo disto discuta no seu grupo e responda as questões a seguir:

13

A Água em Jogo

► COLETA DE ÓLEO

Qual opção **NÃO** descreve os impactos negativos do descarte do óleo nos recursos hídricos?

- A - O óleo é capaz de intoxicar os animais marinhos, causando danos, por exemplo, no sistema nervoso, além de causar asfixia e morte pelo aprisionamento no óleo. Animais como peixes e tartarugas marinhas são amplamente prejudicados.
- B - Visto que o óleo é menos denso que a água, ele fica na superfície dos rios e lagos, impedindo a entrada de luz e oxigênio. Isso causa a morte de várias espécies aquáticas, como o fitoplâncton (algas microscópicas que vivem em rios e mares e que produzem oxigênio) que depende da luz para desenvolver-se e sobreviver.
- C - O tempo de decomposição do óleo de cozinha é indeterminado. Em seu processo de decomposição, libera gás metano, afetando ainda mais as alterações climáticas e o desequilíbrio nos ciclos naturais de rios, lagos e oceanos. Afeta também, no aumento da temperatura terrestre, em função das emissões de CO₂, esquentando a água, provocando uma diminuição de seu nível de oxigênio.
- D - O descarte do óleo em corpos hídricos ajuda a manter o nível de oxigênio da água e ajuda a vida marinha a manter o equilíbrio das condições naturais da água dos rios, lagos e oceanos.

RESPOSTA:

LETRA "D" - O descarte do óleo em corpos hídricos ajuda a manter o nível de oxigênio da água e ajuda a vida marinha a manter o equilíbrio das condições naturais da água dos rios, lagos e oceanos.

14

➤ IMPACTO HOSPITALAR

A Água em Jogo

Na sua opinião, que tipo de impacto ambiental os hospitais podem causar aos recursos hídricos? Discuta com sua equipe e explique suas conclusões. A equipe que explicar mais próximo da definição abaixo avança no tabuleiro.

Os tipos de resíduos produzidos por hospitais podem ser materiais descartáveis como luvas, seringas, algodão, gases, bem como órgãos, tecidos, medicação, vacinas vencidas, materiais cortantes, dentre outros. Note que esses estabelecimentos podem ser também as clínicas veterinárias.

Além da possibilidade de infectar pessoas o lixo hospitalar pode comprometer áreas inteiras e até mesmo lençóis freáticos. Trata-se de uma poluição que ao mesmo tempo que é bastante silenciosa é também muito perigosa.

Além da possibilidade de infectar pessoas o lixo hospitalar pode comprometer áreas inteiras, pode levar a problemas ambientais e sociais, incluindo a poluição do ar e da água inclusive lençóis freáticos. Provocando impactos negativos na qualidade de vida da população. Trata-se de uma poluição que ao mesmo tempo que é bastante silenciosa é também muito perigosa.

15

➤ HOTEIS

A Água em Jogo

Vocês acham que hotéis e redes hoteleiras causam impacto ambiental nos recursos hídricos? Assim como no item anterior, discutam entre os membros da sua equipe e apresentem suas conclusões.

Em seguida veremos qual grupo se aproximou mais das explicações que vem a seguir.

SIM. Os hotéis e redes hoteleiras causam um forte impacto aos recursos hídricos. Além de emissão de gases na atmosfera, poluição sonora e visual.

Ainda tem um excesso de consumo de água e energia elétrica, descarte de efluentes que são liberados para a rede de esgoto.

O uso descontrolado da água tanto para uso de higiene e limpeza, como em cozinhas, jardins, lavanderias e sanitários em geral. Também as atividades de lazer, como piscinas e saunas, ou em aspectos decorativos, tais quais chafarizes, cascatas e córregos artificiais, contribuem com estes impactos.

No caso da energia seu consumo ocorre nas diversas áreas dos hotéis (áreas sociais, administrativas, etc.), nos equipamentos e maquinários existentes, na produção, manutenção e conservação de produtos e serviços oferecidos pelo meio de hospedagem (alimentos, limpeza e arrumação, reparos em geral, operação de elevadores, etc.).

16

➤ ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA

A Água em Jogo

- **ETA's – Estação de Tratamento de Afluentes**
- **ETE's – Estação de Tratamento de Efluentes**

A principal função das estações de tratamento se dá pela limpeza da água, ou seja, torná-la potável para o consumo. A qualidade de vida está diretamente ligada à água. Em seguida veremos qual grupo se aproximou mais das explicações que vem a seguir.

Em outras palavras: A Estação de Tratamento de Água, também conhecida como ETA, visa reduzir a concentração de poluentes na água. E, principalmente, eliminar os materiais orgânicos e micro-organismos patogênicos para o seu consumo. Dessa maneira, tratar a água para que ela não apresente riscos para a saúde pública.

A ETE é responsável por receber o esgoto coletado no município e dar o tratamento adequado, sendo a última etapa do sistema de esgotamento sanitário. De forma geral, um município que trata seu esgoto garante maior qualidade de vida para sua população.

17

➤ USINA EÓLICA

A Água em Jogo

- A energia eólica é gerada a partir da força dos ventos e tem um enorme potencial para a geração de energia elétrica.

"Também chamada de energia dos ventos, a energia eólica é a energia cinética contida nas massas de ar, vento, que tem condições de ser aproveitada e utilizada na geração de energia elétrica, por meio da indução eletromagnética.

Como aspectos positivos podemos citar:

- Não emite poluentes sobre a atmosfera;
- É uma fonte de energia barata (isto se torna evidente quando comparamos a estrutura de uma usina hidrelétrica com a de uma usina eólica);
- É uma fonte de energia inesgotável é, portanto, uma energia renovável.

"Como pontos negativos temos:

- Poluição sonora e visual produzida pelos aerogeradores;
- A irregularidade dos ventos pode comprometer a geração de energia elétrica;
- Por algum motivo ainda desconhecido a presença dos aerogeradores modifica os hábitos de migração das aves, além do problema de choques entre esses animais e as pás dos geradores.

18

A Água em Jogo

➤ USINA EÓLICA

Contudo, uma das maiores vantagens de se produzir energia elétrica através da força dos ventos é que indiretamente ajuda a economizar água e preservar os recursos hídricos, pois assim evitamos a construção de novas usinas hidroelétricas o que afeta significativamente rios, lagos, regiões onde será alagada para formar o lago da usina entre outros impactos causados por uma hidroelétrica.

19

A Água em Jogo

➤ FLORESTAS E MATAS NATIVAS

As florestas contribuem com a preservação dos recursos hídricos de várias maneiras, por exemplo, para o equilíbrio térmico da água, reduzindo os extremos de temperatura e mantendo a oxigenação do meio aquático. Promove, ainda, a absorção de nutrientes pelas árvores, arbustos e plantas herbáceas evitando a lixiviação excessiva dos sais minerais do solo para o rio.

As árvores interceptam a água da chuva à medida que ela escorre pelas folhas e galhos, desacelerando seu curso. Assim, ajudam a reduzir o volume do escoamento sobre a superfície, restringem a erosão do solo e aumentam a reserva de água subterrânea.

Sem as florestas as nascentes secam, as águas das chuvas caem direto no solo, escoando rapidamente, diminuindo o processo de infiltração, responsável pelo abastecimento de aquíferos e diminuindo a reposição de rios.

20

A Água em Jogo



A NATUREZA AGRADECE

SUA PARTICIPAÇÃO

21