

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**LUCIANO DANIEL TULIO**

**A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA A EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL NO ENSINO PÚBLICO**

**CURITIBA**

**2023**

**LUCIANO DANIEL TULIO**

**A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA A EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL NO ENSINO PÚBLICO**

**Gamification as a methodological strategy for environmental education in  
public education**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. André Nagalli.

**CURITIBA**

**2023**



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

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Curitiba**



LUCIANO DANIEL TULIO

## **A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO PÚBLICO**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ciência E Tecnologia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Tecnologias E Processos Ambientais.

Data de aprovação: 15 de Fevereiro de 2023

Dr. Andre Nagalli, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Altair Rosa, Doutorado - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Pucpr)

Dr. Fernando Hermes Passig, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 15/02/2023.

Dedico este trabalho à minha filha,  
Luana Aurora.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Odete e Dirnei, por estarem sempre ao meu lado, me apoiando ao longo de toda a vida, e por todo esforço investido na minha educação.

À minha esposa, Islayne, pela parceria, pelas motivações e pelo apoio ao longo do caminho, estando presente nos momentos difíceis.

Ao orientador Prof. Dr. André Nagalli por aceitar me orientar e me incentivar ao longo dessa caminhada, e pelos desafios propostos que permitiram o meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

Aos colegas de estudo no PPGCTA, pela parceria durante a realização do curso, em especial ao meu amigo Fernando.

Aos colegas professores das instituições de ensino em que atuei, que contribuíram com seus conhecimentos ao longo do meu desenvolvimento profissional e que me auxiliaram no desenvolvimento da pesquisa, em especial à professora Daiana pela revisão de texto desta dissertação.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná juntamente com seus professores, técnicos e servidores responsáveis pelo funcionamento da estrutura, fornecimento de recursos e execução de serviços, essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

O contexto social prevalente em escala global na atualidade, marcado por desigualdades socioeconômicas e pela degradação do meio ambiente, enfatiza a importância da educação ambiental como uma estratégia relevante na busca pela sustentabilidade. Entretanto, apesar dos avanços obtidos quanto à sua realização em meio escolar, estudos sugerem que este objetivo está longe de ser atingido de modo satisfatório nas instituições públicas de ensino no Brasil; em especial, nas etapas da educação básica. A revisão bibliográfica permitiu a identificação das principais dificuldades neste escopo, sendo frequentemente apontadas pelos pesquisadores: a ausência de interdisciplinaridade nas abordagens didáticas, a falta de domínio conceitual dos professores, a desmotivação dos docentes em razão das condições de trabalho e a baixa efetividade das metodologias tradicionais de ensino. Portanto, esta pesquisa – caracterizada como uma pesquisa-ação – buscou propor uma solução metodológica aplicada em um colégio da rede pública paranaense, com estudantes de sexto e sétimo anos do ensino fundamental. A estratégia incorporou a metodologia ativa da gamificação para estimular a participação dos estudantes, motivar os professores e tornar a Educação Ambiental uma prática regular no cotidiano do colégio, lembrando da sua característica interdisciplinar. A avaliação sobre a efetividade do projeto se deu por meio de questionário à equipe docente e sua análise buscou o diálogo com o referencial bibliográfico e o aprimoramento da estratégia. Os resultados obtidos revelaram relativa eficácia do plano de ação no contexto local, mas ressaltaram aspectos substanciais para o remodelamento do projeto para sua implantação em oportunidades futuras. Finalmente, considerou-se a possibilidade de sua aplicação em outras instituições de ensino e a relevância quanto ao desenvolvimento de novas pesquisas sobre o tema.

Palavras-chave: meio ambiente; educação; sustentabilidade; metodologia ativa; interdisciplinaridade.

## **ABSTRACT**

The prevailing social context on a global scale today, marked by socioeconomic inequalities and environmental degradation, emphasizes the importance of environmental education as a relevant strategy in the search for sustainability. However, despite the advances made in terms of its achievement in schools, this objective is far from being satisfactorily achieved in public educational institutions in Brazil; in particular, in the stages of basic education. Therefore, this research – characterized as an action research – sought to identify the main difficulties in this scope and propose a local solution applied in a public school in Paraná, with sixth and seventh grade students. The strategy incorporated the active gamification methodology to encourage student participation, motivate the teaching team and make Environmental Education a regular practice in the daily life of the school, remembering its interdisciplinary characteristic. The evaluation of the effectiveness of the project was carried out through a questionnaire to the teaching team and its analysis sought dialogue with the bibliographic reference and the improvement of the strategy. The results obtained revealed the relative effectiveness of the action plan in the local context, but highlighted substantial aspects for remodeling the project for its implementation in future opportunities. Finally, the possibility of its application in other educational institutions and the relevance regarding the development of new research on the subject were considered.

**Keywords:** environment; education; sustainability; active methodology; interdisciplinarity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O Modelo de Erich Jantsch.....	22
Figura 2 – Princípios das metodologias ativas .....	29
Figura 3 – Etapas da pesquisa .....	36
Figura 4 – Mapa de localização de Almirante Tamandaré-PR.....	38
Figura 5 – Modelo da tabela de monitoramento das atividades do projeto.....	49
Figura 6 – Registros das atividades realizadas pelos estudantes da turma 6ªA .....	58
Figura 7 – Registros das atividades realizadas pelos estudantes da turma 7ªA .....	59
Figura 8 – Registros das atividades realizadas pelos estudantes da turma 7ªB .....	60
Figura 9 – Respostas do questionário na pergunta 1 .....	61
Figura 10 – Respostas do questionário na pergunta 2.....	62
Figura 11 – Respostas do questionário na pergunta 3.....	63
Figura 12 – Respostas do questionário na pergunta 4.....	63
Figura 13 – Respostas do questionário na pergunta 5.....	64
Figura 14 – Respostas do questionário na pergunta 6.....	65
Figura 15 – Respostas do questionário na pergunta 7.....	66
Figura 16 – Respostas do questionário na pergunta 8.....	66
Figura 17 – Respostas do questionário na pergunta 9.....	67
Figura 18 – Respostas do questionário na pergunta 10.....	68
Figura 19 – Respostas do questionário na pergunta 11.....	68
Figura 20 – Respostas do questionário na pergunta 12.....	69
Figura 21 – Respostas do questionário na pergunta 13.....	70
Figura 22 – Respostas do questionário na pergunta 14.....	70
Figura 23 – Respostas do questionário na pergunta 15.....	71



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dificuldades identificadas na realização da EA .....	25
Quadro 2 – Elementos de jogos.....	31
Quadro 3 – Etapas de uma pesquisa-ação segundo Thiollent (2011) e Gil (2002) ...	34
Quadro 4 – Descrição dos elementos dos jogos utilizados no projeto.....	50
Quadro 5 – Apresentação do regramento do projeto de gamificação.....	51
Quadro 6 – Perguntas propostas aos professores em questionário .....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados das questões sobre o viés social .....	39
Tabela 2 – Dados das questões sobre o viés econômico .....	40
Tabela 3 – Grades semanais de aulas das turmas selecionadas para a pesquisa ...	46
Tabela 4 – Aulas disponibilizadas para a pesquisa e atividades a serem realizadas.... .....	47
Tabela 5 – Relação dos temas das atividades por disciplina e número de aulas atribuídas.....	47
Tabela 6 – Cronograma proposto para a realização das atividades .....	49
Tabela 7 – Proporção média de rendimento e de engajamento por turma e geral....	60
Tabela 8 – Proporção de resultados individuais considerados satisfatórios ou insatisfatórios .....	60

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
EA	Educação Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
NBR	Normas Brasileiras
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PANACEA	Plano Andino-amazônico de Comunicação e Educação Ambiental
PLACEA	Programa Latino-americano e Caribenho de Educação Ambiental
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PPP	Projeto Político-Pedagógico
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	15
1.2 OBJETIVOS .....	17
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>18</b>
2.1 CONCEPÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	18
2.2 A INTERDISCIPLINARIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	20
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA.....	22
2.4 SOBRE AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM .....	27
2.5 SOBRE A GAMIFICAÇÃO .....	29
2.6 REFERENCIAL METODOLÓGICO DA PESQUISA .....	33
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>36</b>
3.1 INVESTIGAÇÃO DIAGNÓSTICA SOBRE O COLÉGIO .....	37
3.1.1 DESCRIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO.....	37
3.1.2 CONTEXTO SOCIOECONÔMICO DA COMUNIDADE ATENDIDA NO COLÉGIO .....	38
3.1.3 ANÁLISE DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO.....	42
3.2 SEMINÁRIO COM O CORPO DOCENTE.....	43
3.3 ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO .....	44
3.3.1 ORGANIZAÇÃO DAS AULAS RESERVADAS AO PROJETO .....	45
3.3.2 ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES .....	47
3.3.3 O SISTEMA GAMIFICADO .....	50
3.4 COLETA DE DADOS .....	52
3.5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....	54
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>56</b>
4.1 ANÁLISE DE RESULTADOS SOBRE O PLANO DE AÇÃO .....	56
4.2 ANÁLISE REFERENTE AO RENDIMENTO E AO ENGAJAMENTO DOS ESTUDANTES NAS ATIVIDADES .....	57
4.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO AOS PROFESSORES QUANTO À IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO COTIDIANO PROFISSIONAL...	61

4.4 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO AOS PROFESSORES QUANTO À EFETIVIDADE DO PLANO DE AÇÃO.....	67
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>74</b>
<b>APÊNDICE A – ATIVIDADES ELABORADAS PARA O PROJETO DE EA.....</b>	<b>81</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, em um contexto global pautado por uma racionalidade econômica consumista que resulta na ampliação das desigualdades sociais e na degradação do ambiente, a Educação Ambiental representa um caminho para a conscientização da sociedade sob a perspectiva da sustentabilidade (FERNANDES et al., 2021). Em nível internacional, a Educação Ambiental (EA) tem seu marco inicial na Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental realizada na cidade de Tbilisi, capital da Geórgia, em 1977. Ao longo do tempo, a publicação de outros documentos – como os programas da Agenda 21, em 1992, e da Agenda 2030, em 2015 – renovou e aprofundou as políticas globais sobre a questão ambiental, sempre trazendo a EA como instrumento para o alcance de seus objetivos (ONU, 2022).

No Brasil, a publicação da Lei 9.795 em 27 de abril de 1999, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), configura a base legal mais importante para a sua realização no território nacional. Contemplando conceituação, princípios, objetivos, direcionamentos e outras atribuições legais, busca atender às recomendações de EA resultantes das conferências internacionais. Esta lei ainda contém a diferenciação entre a EA no Ensino Formal, que contempla a educação básica, a superior, a especial, a profissional e a de jovens e adultos, e a EA no Ensino Não-Formal, que contempla as ações e práticas educativas desenvolvidas na sociedade externamente aos ambientes formais de ensino (BRASIL, 1999).

Na educação básica, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) de 2012 e a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) de 2017 (Ensinos Infantil e Fundamental) e 2018 (Ensino Médio) são os principais documentos que dão respaldo à inserção da EA nos currículos escolares (BRANCO et al, 2018). De modo geral, a EA faz parte dos temas ditos transversais, ou seja, aqueles que não estão limitados a uma disciplina específica e se inter-relacionam com todas as áreas do conhecimento, devendo ser trabalhada de forma interdisciplinar e contextualizada às realidades de cada instituição de ensino (BRASIL, 2012).

Em 2004, dados obtidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) através do Censo Escolar sugeriram uma ‘universalização’ da EA nas escolas do ensino fundamental, ao verificar que 95%

delas responderam positivamente à questão: “A escola faz educação ambiental?” (BRASIL, 2012). Mas, a produção acadêmica, em geral, constata a baixa qualidade e efetividade da EA na formação educacional básica.

Sob o enfoque documental, os artigos de Oliveira et al. (2021), Barbosa et al. (2020) e Andrade et al. (2017) levantaram críticas sobre o tratamento dado à EA na BNCC, ao verificar que neste documento em nenhum momento é empregado o termo “Educação Ambiental” e que este esvaziamento configura um retrocesso para que uma perspectiva crítica aconteça nas escolas. Dias et al. (2018) e Aguiar et al. (2017) ressaltam que muitas vezes a EA não é priorizada ou inserida adequadamente nos Projetos Político-Pedagógicos (PPP) das instituições do ensino básico conforme proposto nas DCNEA, configurando outro obstáculo à efetivação da EA no Ensino Formal.

Não obstante, as tentativas práticas de realizar EA pelos professores também encontram dificuldades. Estudos como o de Jaeger et al. (2021), Medeiros et al. (2021) e Rodrigues (2012) revelaram, sob a perspectiva docente, obstáculos para a efetivação da EA em escolas públicas de Santa Catarina, do Maranhão e do Rio Grande do Sul. Falta de materiais didáticos, de estratégias pedagógicas e de cursos de capacitação foram alguns pontos convergentes nestas pesquisas.

Neste contexto, a adoção das metodologias ativas de ensino-aprendizagem configura um caminho oportuno para revolucionar o cotidiano escolar ao colocar o estudante no ponto central do processo educacional e o professor como seu mediador. Tais metodologias desenvolvem nos discentes a autonomia, a reflexão, a problematização da realidade, a cooperação e a inovação através de técnicas como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, mapas conceituais, sala de aula invertida, sequência didática e gamificação (ANTUNES, 2020; DIESEL et al. 2017).

Dentre elas, a última aparece como uma notável estratégia metodológica para os processos de ensino-aprendizagem. Este conceito, conforme proposto por Karl Kapp (2012), ocorre por meio do uso de elementos dos jogos para promover o envolvimento e a motivação das pessoas na resolução de problemas e viabilizar a aprendizagem. Segundo Catarino et al. (2017), a resolução de problemas em um plano fictício desperta o interesse e a interação dos estudantes, já que as últimas gerações se apropriaram consideravelmente deste tipo de entretenimento, principalmente nos jogos virtuais.

De acordo com Fardo (2013), o aprendizado sobre a gamificação depende da interação com jogos bem formulados, ao identificar os elementos que o compõe o sistema do jogo e ao refletir sobre as possíveis formas de aplicação em ambiente escolar. Este autor avaliou uma experiência de gamificação em sala de aula chamada *Multiplayer Classroom* (Sala de Aula de Múltiplos Jogadores), desenvolvida e relatada em livro pelo professor norte-americano Lee Sheldon em 2012, que criou um contexto completo de interações entre estudantes e professor transformando as próprias aulas em um jogo.

Fardo apontou que o aumento gradativo das exigências nas atividades gamificadas, conforme o estado de fluxo proposto por Csikszentmihalyi (1990), pode ser relacionado ao esquema de funcionamento da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) que Vygotsky (1998) sugere para o “bom ensino”. Neste esquema, a interação do indivíduo com desafios ligeiramente acima de suas capacidades e mediado por pessoas mais experientes promove o seu desenvolvimento potencial em um processo ascendente de expansão do conhecimento.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A principal justificativa para esta pesquisa provém das dificuldades em realizar a EA no meio escolar de modo mais constante e regular. Apesar da legislação, o cotidiano prevalente nas escolas públicas não conta com atividades regulares voltadas à EA. O resultado é que a abordagem se mostra ineficiente para alcançar os objetivos primeiros, já que as temáticas não são trabalhadas de forma efetiva e contínua (LIMA et al., 2021). A relevância deste tema é notável devido à emergência de problemas cujos contextos socioambientais são transescalares, e da crescente necessidade de aprimoramento das práticas pedagógicas, em especial no campo da Educação Ambiental, tendo em vista seu caráter transversal e interdisciplinar.

Mesmo que existam iniciativas exitosas no país, principalmente nas redes privadas de ensino, é recorrente que a EA seja pouco priorizada, quando não ignorada, nas instituições de ensino básico. O desenvolvimento de um método depende de ações conjuntas e iniciativas em cada escola, mas esbarra em limites práticos (LIMA et al., 2021). Em geral, quando ocorrem atividades com temas relacionados ao meio ambiente, isto se dá por meio de atividades pontuais, não



contextualizadas ou por meio de projetos em função da iniciativa de algum professor proativo das disciplinas de Ciências ou de Geografia (AGUIAR et al., 2017).

Abdicando de qualquer menosprezo a estas ações e, ainda, as enaltecendo por sua iniciativa, ressalta-se que, apesar de proporcionarem aos estudantes processos diferenciados de ensino e aprendizagem, não configuravam uma prática recorrente e integrada à rotina das escolas. Portanto, considerando a conjuntura de realização da EA em ambientes escolares e visando integrá-la efetivamente ao trabalho docente no colégio por meio da interdisciplinaridade e do envolvimento da comunidade escolar, este trabalho representa um esforço para a superação destas adversidades. Com isso, pretende-se que as administrações públicas do ensino básico proponham estratégias que contornem as adversidades elencadas para promover um desenvolvimento social pautado pela sustentabilidade e para efetivar as determinações legais da Política Nacional de Educação Ambiental.

Assim, o trabalho tem o intuito de verificar quais as possibilidades de contribuição da gamificação nas atividades pedagógicas voltadas à EA, considerando um uso mínimo de recursos financeiros, um contexto escolar com limitadas condições de acesso dos estudantes às Tecnologias de Comunicação e Informação, e a efetiva incorporação de um projeto permanente na escola, mesmo após o término da pesquisa. Para isto, apresenta uma estratégia metodológica para o ensino-aprendizagem da Educação Ambiental com auxílio de uma gamificação não digital, para superar as dificuldades e aumentar o engajamento de alunos, professores e comunidade escolar, tendo uma escola pública como cenário para a ação proposta. Com isso, pretende-se que as escolas em que a EA ainda não faz parte das atividades de rotina, tenham-no como referência, adaptando-o às suas realidades ou elaborando estratégias com o mesmo propósito, buscando sua regularidade e permanência no cotidiano escolar.

A inclusão das metodologias ativas nos processos de ensino e aprendizagem tem demonstrado maior eficácia em relação aos métodos tradicionais de ensino ao atribuir novas atribuições aos estudantes e aos professores, cabendo a estes um papel de mediação e condução do processo, e àqueles uma conduta colaborativa e proativa que amplia as possibilidades didáticas e prioriza a autonomia da aprendizagem.

A motivação para esta pesquisa provém da experiência profissional do pesquisador que atua como professor de Geografia na rede pública estadual há oito

anos e, tendo lecionado para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental a 3ª série do Ensino Médio em nove escolas da região metropolitana de Curitiba, não constatou uma metodologia regular e permanente sobre as temáticas da EA, verificando a necessidade de buscar uma alternativa para transpor esse problema.

## 1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma estratégia metodológica para a realização da educação ambiental em um colégio da rede pública do Estado do Paraná com auxílio da metodologia ativa da gamificação.

Os objetivos específicos são:

- Elaborar um sistema de organização das aulas reservadas às atividades de EA por meio de tabelas, quadros e calendários.
- Elaborar o sistema gamificado por meio dos elementos de jogos para a realização das atividades voltadas à EA.
- Organizar o desenvolvimento das atividades envolvendo a educação ambiental em todos os componentes curriculares, envolvendo os professores de todas as disciplinas.
- Promover a aplicação das atividades de acordo com o planejamento e atualizar o sistema gamificado concomitantemente.
- Verificar o engajamento e o rendimento dos estudantes na realização das atividades.
- Levantar a percepção dos professores envolvidos no projeto quanto à importância da EA no seu cotidiano profissional, bem como a sua avaliação quanto da efetividade do plano de ação após a aplicação da estratégia.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 CONCEPÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Atualmente, percebe-se que os debates sobre a temática ambiental vêm se tornando cada vez mais profundos e rotineiros. Apesar de ser possível pontuar ocasiões onde a atuação antrópica demandou iniciativas corretivas de cunho ambiental em momentos anteriores, foi somente a partir da segunda metade do século XX que as discussões envolveram setores diversos da sociedade e se estenderam sobre o conjunto dos impactos ambientais e a sua escala global (FERNANDES et al., 2021).

Segundo Carvalho (2008), o surgimento da Educação Ambiental decorre das manifestações de movimentos ecologistas na Europa e nos Estados Unidos em meados de 1960. As obras “Primavera Silenciosa” (CARSON, 1962) e “Os Limites do Crescimento” (MEADOWS, 1972) foram importantes para o início da conscientização da sociedade sobre os impactos ambientais resultantes de ações antrópicas.

Este contexto levou à organização de conferências para debater a questão ambiental, sendo a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em 1972 o grande marco deste processo. Ela pode ser entendida como o momento de revolução desta concepção e ressaltou a importância de se conciliar o desenvolvimento das gerações atuais com a preservação das condições necessárias ao desenvolvimento das gerações futuras (FERNANDES et al., 2021).

A declaração da conferência destaca ainda a importância de trabalhar questões ambientais na educação de crianças, jovens e adultos, em especial daqueles em situação de vulnerabilidade social, para o desenvolvimento de uma sociedade bem-informada, responsável e atenta à proteção e à melhoria do meio ambiente (ONU, 1972).

Em decorrência, a UNESCO realizou em 1975 o I Encontro Internacional em Educação Ambiental originando o Programa Internacional de Educação Ambiental. Este programa definiu como premissa que a EA deveria ser “continuada, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltada para os interesses nacionais”.

Nesta ocasião foi publicada a Carta de Belgrado, marco conceitual relativo às questões ambientais, onde se definem: a meta, os objetivos, o público-alvo e as diretrizes básicas dos programas de EA. Em 1977, na Conferência Intergovernamental sobre EA de Tbilisi foram traçadas as finalidades, os objetivos e os princípios diretores para a Educação Ambiental, consoantes ao documento anterior (SÃO PAULO, 1994).

Outro grande evento de suma importância à EA foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, que apresentou a Agenda 21: importante documento com propostas e ações na busca da sustentabilidade. No seu capítulo 36, direcionado à EA, foram retomadas as diretrizes da Conferência em Tbilisi.

No Brasil, cabe ainda destacar a evolução da legislação referente a este tema, tendo em vista que, apesar de um pouco anacrônica, acompanhou a tendência internacional e se firmou por meio de Leis Federais, como a 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente) e a 9.795/99 (Política Nacional de Educação Ambiental), da Constituição de 1988, de leis estaduais ou municipais, e de compromissos assumidos em eventos internacionais, como o Programa Latino-americano e Caribenho de Educação Ambiental – PLACEA e o Plano Andino-amazônico de Comunicação e Educação Ambiental – PANACEA (BRASIL, 2007).

No âmbito educacional, cabe ainda destacar a criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) em 1994, a inserção da EA nas Diretrizes Curriculares Nacionais em 2012 e a formulação da Base Nacional Comum Curricular em 2015.

Destaca-se ainda que a Agenda 2030, também adotada oficialmente pelo Brasil, propõe como um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) “garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis (...) (AGENDA 2030, 2018)”.

Quanto à concepção conceitual, Layrargues et al. (2014) identificaram três macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira: a conservacionista, que é vinculada à ecologia e defende as mudanças individuais de comportamento por meio da valorização do meio natural; a pragmática, que busca o desenvolvimento sustentável por meio das relações de consumo e do

aprimoramento tecnológico do uso dos recursos naturais; e a crítica, que busca politizar e contextualizar o debate ambiental às dimensões sociais, políticas e econômicas por meio da problematização dos modelos de desenvolvimento e de sociedade – à qual se buscou alinhamento nesta pesquisa.

Neste contexto, verifica-se uma aproximação teórica entre as premissas da Educação Ambiental Crítica e os escritos de Paulo Freire (2002), revelando uma consonância de percepções quanto ao papel da educação na conscientização do indivíduo e na sua conscientização sobre as questões socioambientais (GIRON et al., 2018).

## 2.2 A INTERDISCIPLINARIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O caráter interdisciplinar da EA, anunciado já na Declaração de Estocolmo, revela uma necessidade de abordagem conceitual para a realização desta pesquisa. Segundo Dias (2010), o enfoque interdisciplinar da EA demanda uma ação conjunta das disciplinas a respeito de temas específicos para o desenvolvimento de uma perspectiva global e equilibrada. Desta forma, é preciso compreender o uso do termo “interdisciplinar” para a realização adequada da EA.

De acordo com Klein (2000), o conceito da interdisciplinaridade vem sendo debatido de modo considerável desde a década de 1930 pelo movimento “Unity of Science”, formado por um grupo de cientistas e filósofos constituído em Viena, na Áustria, sob a perspectiva do Positivismo Lógico (BRITANNICA, 1998). Ao longo das décadas de 1960 e 1970, ocorreu a retomada do conceito pela OCDE na publicação “Interdisciplinarity” (OCDE, 1972), onde um conjunto de renomados pesquisadores – incluindo Jean Piaget, Erich Jantsch, Marcel Boisot e Heinz Heckhausen – abordou o tema para verificar o seu potencial de desenvolvimento nas atividades de ensino e pesquisa, sobretudo no ensino universitário e nos quadros organizacionais. No Brasil, a análise destas pesquisas por Hilton Japiassú (1976) alavancou a as pesquisas envolvendo a interdisciplinaridade no país. Vale lembrar que, juntamente a este conceito e suas derivações, foram desenvolvidos os conceitos de multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade.

As discussões acerca destes conceitos se estenderam ao longo das últimas décadas se tornando tarefa questionável propor uma definição inequívoca para elas. Mesmo para Olga Pombo (2006), renomada pesquisadora sobre tema, há

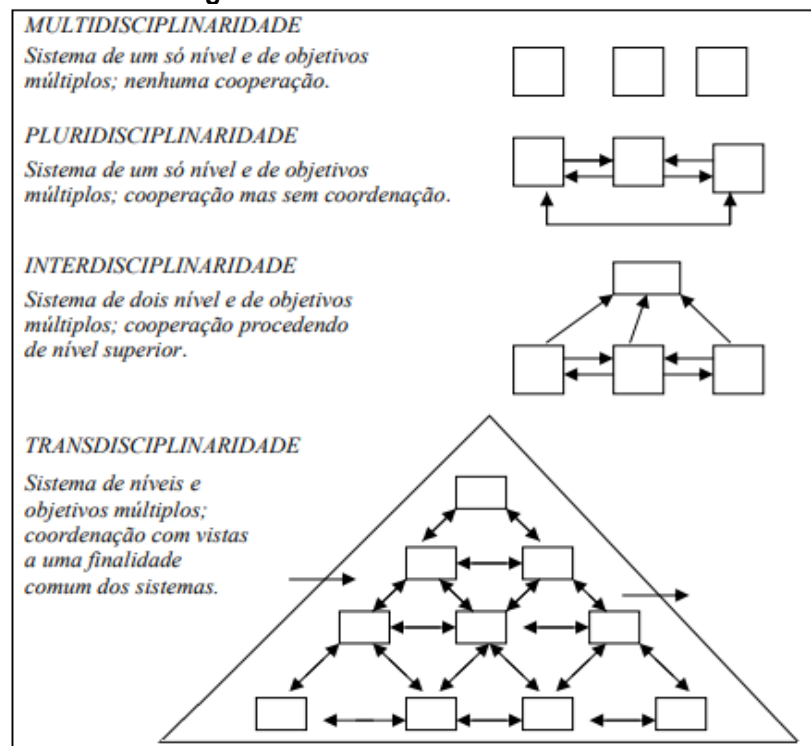
considerável dificuldade no uso coerente dos termos; notavelmente quando ela afirma: “é impossível dizer o que é interdisciplinaridade”. Portanto, sugerem Costa et al. (2021), a consideração do conjunto de experiências interdisciplinares nas áreas do conhecimento configura-se na melhor estratégia para a sua compreensão.

Apesar da relevância do debate, como não configura o foco desta pesquisa, optou-se por consultar o levantamento bibliográfico de Santos et al. (2020) em artigos publicados no período de 2013 a 2018 contendo o conceito de interdisciplinaridade. Segundo os autores, o mais citado nos referenciais foi o exposto por Japiassú (1976) com base em Erich Jantsch (1972); no qual os termos “multi-”, “pluri-”, “inter-” e “trans-” disciplinaridades, estão definidos como:

- 1) Multidisciplinaridade: Gama de disciplinas que se propõe simultaneamente, mas, sem fazer aparecer as relações que possam existir entre elas. Destina-se a um sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; mas, sem nenhuma cooperação.
- 2) Pluridisciplinaridade: Justaposição de diversas disciplinas, situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer às relações existentes entre elas; destina-se a um sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; no qual há cooperação, mas sem coordenação.
- 3) Interdisciplinaridade: Axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade. Destina-se a um sistema de dois níveis e de objetivos múltiplos no qual há coordenação procedendo do nível superior.
- 4) Transdisciplinaridade: Coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral. Destina-se a um sistema de níveis e objetivos múltiplos; há coordenação com vistas a uma finalidade comum dos sistemas (JANTSCH, 1972 apud JAPIASSU, 1976, p. 73-74).

A representação gráfica dos conceitos, exposta na Figura 1, nos auxilia a compreender essa proposta.

**Figura 1 – O Modelo de Erich Jantsch**



Fonte: JAPIASSÚ (1976, p. 73-74); DA SILVA (1999, p.04).

Finalmente, expõe-se a conceituação mais recente de Japiassú e de Marcondes onde:

Interdisciplinaridade é um método de pesquisa e de ensino suscetível de fazer com que duas ou mais disciplinas interajam entre si, esta interação podendo ir da simples comunicação das ideias até a integração mútua de conceitos, da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa. [...] O objetivo utópico do método interdisciplinar, diante da especialização sem limite das ciências, é a unidade do saber (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2006, p. 150).

### 2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA

Inicialmente, cabe ressaltar a importância da EA em um contexto de crises socioambientais transescalares, devido ao seu potencial na reversão ou redução dos fatores de risco que têm levado ao cenário crítico nas últimas décadas. Pesquisas – como as de Fernandes et al. (2021), Caride e Meira Cartea (2020) e Layrargues e Lima (2014) – têm evidenciado as contradições entre o prevalente modelo civilizatório, pautado pela expansão do capitalismo neoliberal, e a manutenção das estabilidades socioambientais (LIMA et al., 2021).

Lima et al. (2021) destacam que, no Brasil, as dificuldades relativas à inserção da EA na escola e no currículo provêm da formação ineficiente dos

professores, da ausência de interdisciplinaridade nas abordagens didáticas, do predomínio da tendência conservacionista de ensino, da rigidez curricular, das metodologias tradicionais de ensino, da descontinuidade nos projetos iniciados e da indiferença das comunidades aos problemas locais bem como ao papel da escola como agente transformador. Apontam ainda, no que diz respeito às decisões políticas acerca do tema, a falta de prioridade e valorização à docência e à pesquisa, as restrições orçamentárias e a insuficiência de recursos.

Segundo Barbosa et al. (2020), apesar da inclusão de diversas questões relacionadas ao meio ambiente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não cita explicitamente o termo “Educação Ambiental” como princípio para o desenvolvimento de competências e habilidades. Estes autores destacam que, apesar de não desconsiderar as referências e diretrizes nacionais, o documento realiza uma abordagem reducionista da EA, relacionando-a especificamente aos campos da Geografia e das Ciências da Natureza. Oliveira et al. (2021) e Andrade et al. (2017) reforçam estas críticas ao avaliar que a EA vem perdendo espaço em função da sua segmentação em disciplinas, configurando considerável retrocesso em face da sua relevância na recente conjuntura global.

A inserção da EA nos Projetos Político-Pedagógicos (PPP) das instituições do ensino básico também se mostra distante do idealizado pela PNEA, pela DCNEA e mesmo pela BNCC; Aguiar et al. (2017) ressaltam que muitas vezes a EA não é priorizada, eventualmente nem citada, nos PPP das escolas.

Além da abordagem reducionista da BNCC e da baixa inserção do tema nos PPP, existem dificuldades nas práticas que buscam a realização da EA. Quando há a iniciativa – usualmente por professores das áreas de Ciências da Natureza e de Geografia – o desestímulo nas atividades docentes, as desfavoráveis condições de trabalho, a falta de apoio administrativo e/ou governamental e a ausência de recursos didáticos e financeiros representam desafios significativos (AGUIAR et al., 2017).

Jaeger et al. (2021) realizaram uma pesquisa em escolas públicas do Rio Grande do Sul, por meio de entrevistas aos professores que evidenciaram outros aspectos pertinentes à prática da EA nas escolas:

- O conjunto de professores entrevistados afirmaram que a EA nas escolas depende da “participação de todos os professores e não só de um professor "apaixonado" pela EA”;



- um dos professores ressaltou que “seria necessário focar em projetos e ações mais duradouras”;
- o envolvimento do professor com a turma dependia da carga horária do professor;
- as ações realizadas foram isoladas, não voltadas para a realidade local e insuficientes para a promoção da mudança nos hábitos dos estudantes;
- o conceito de EA não era claro para os professores, sendo necessária a realização de cursos de capacitação.

Medeiros et al. (2021), também por meio de entrevistas, constataram obstáculos para a efetivação da EA sob a perspectiva dos professores de uma escola pública em Urussanga (SC). Os profissionais evidenciaram as dificuldades em relacionar os conteúdos de suas respectivas disciplinas com as questões ambientais. Dentre as razões apontadas pelos profissionais constaram: a ausência dos conteúdos relacionados à EA nos currículos e nos materiais didáticos; a falta de cursos e recursos de capacitação docente, deixando por conta dos professores a iniciativa e o custeio desta formação; o excesso de carga de trabalho, que reduz o tempo disponível para a leitura e o estudo de temas diversos; as exigências quanto ao cumprimento do conteúdo programático e dos processos avaliativos, que exigem um uso intenso do tempo disponível em sala de aula; e infraestruturas escolares insuficientes. Apesar de a EA constar no PPP da escola como tema transversal e interdisciplinar, trechos das entrevistas permitiram deduzir que os professores entendiam a EA como relativa às disciplinas de Ciências da Natureza e de Geografia, ou atribuíam-lhe apenas o teor ecológico, revelando a ausência de conhecimento teórico e de estratégias de práticas pedagógicas.

Alencar et al. (2016) verificaram a percepção de professores sobre a EA em uma escola pública de Campina Grande (PB). Neste caso, apesar da prevalência da concepção crítica exposta pelos docentes sobre o meio ambiente, verificou-se sua baixa participação nos projetos ambientais da escola, a falta de capacitação complementar para abordagem do tema em sala de aula e o limitado conhecimento sobre o conteúdo da PNEA.

Rodrigues (2012) identificou as dificuldades em relação ao exercício da EA pelos professores de uma escola em São Luís (MA), destacando a sobrecarga de trabalho, a baixa remuneração, a ausência de momentos adequados de

planejamento, a limitação dos equipamentos de informática para o desenvolvimento das atividades, a prevalência da tendência conservadora na formação dos professores, a falta de uma metodologia de abordagem da EA e a não inclusão do tema no PPP.

Oliveira (2010) evidenciou dois fatores adversos à efetivação da EA na prática: a falta de conhecimento da população quanto à Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e o desinteresse pelas instituições, que resulta na baixa qualidade de capacitação dos professores e, conseqüentemente, na qualidade da formação dos estudantes.

Finalmente, cabe um destaque ao artigo de Bizerril et al. (2001) para ressaltar a pertinência de algumas dificuldades na EA formal ao longo do tempo. Os autores apontaram a falta de domínio sobre o tema, a frustração com a carreira docente, a baixa eficácia das metodologias tradicionais de ensino, a inviabilidade prática quanto a execução da EA de forma interdisciplinar e mesmo a resistência de professores às mudanças nas rotinas escolares.

As dificuldades expostas por estas pesquisas revelam que, de modo geral, a realização da EA nas instituições brasileiras de ensino básico é afetada por um conjunto de fatores, permitindo sintetizá-los e organizá-los, conforme o Quadro 1:

**Quadro 1 – Dificuldades identificadas na realização da EA**

(continua)

1) Ausência de interdisciplinaridade nas abordagens didáticas de EA, sendo realizada por professores nas disciplinas de Ciências da Natureza ou Geografia.
2) Descontinuidade dos projetos, geralmente pontuais e temporários.
3) Dependência do interesse e iniciativa de um professor que tenha domínio do tema.
4) O nível de familiaridade do professor com os estudantes afeta o desenvolvimento dos projetos.
5) Ações desconectadas da realidade local, não alcançando a transformação de atitudes e de valores desejada.
6) Os professores não dispõem de material didático e currículo que direcione a abordagem da EA.
7) O tempo dedicado à EA consome uma parte da limitada carga horária das disciplinas em função da rigidez curricular de cada uma e de outras atividades pedagógicas.
8) Não há planejamento específico de abordagem da EA nas escolas, sobretudo pela não inclusão no PPP ou sua negligência, quando há inclusão.
9) Falta de domínio conceitual dos professores e de acesso aos cursos de capacitação.
10) Infraestruturas ausentes ou inadequadas. Equipamentos de informática, conexão com a internet, espaços verdes e o transporte de alunos para aulas de campo constituem sérias dificuldades.

**Quadro 1 – Dificuldades identificadas na realização da EA****(conclusão)**

11) Condições de trabalho desfavoráveis aos professores, que relatam excesso de carga horária, baixa remuneração, falta de apoio administrativo e governamental, desvalorização da carreira.
12) Uso de metodologias tradicionais de abordagem que não proporcionam motivação e engajamento aos estudantes.
13) Predomínio da tendência conservacionista nas práticas de EA desenvolvidas.
14) Conteúdo reducionista da BNCC quanto à EA.
15) Desconhecimento do conteúdo da PNEA por professores, estudantes e pela população.

**Fonte: Elaborado pelo autor (2023).**

Demonstra-se na lista um padrão consistente das dificuldades que os pesquisadores observaram em variados contextos de pesquisa realizados no Brasil, ressaltando como os resultados obtidos representam uma situação recorrente nas instituições de ensino que demanda estratégias abrangentes dos administradores públicos para a efetividade da EA. Apesar de não configurarem medidas fora do alcance dos agentes responsáveis, isto revela que ações neste sentido podem alcançar resultados pouco efetivos caso não se atentem, concomitantemente, ao conjunto dos fatores listados.

Por outro lado, há pesquisas que apresentam estratégias para a proposição de soluções na realização da EA. Massoni et al. (2019) realizaram uma estratégia pedagógica por meio do Projeto Escola Permacultural, no qual a EA seria trabalhada por meio da permacultura e da agroecologia. Destacaram como parte da carga horária semanal foi dedicada ao projeto, as adaptações do conteúdo programático para as aulas, o aproveitamento da área externa da escola – que continha uma agrofloresta – permitindo maior dinamismo e interesse por parte dos alunos, bem como a inserção da escola no programa “Ensino Médio Inovador” como estratégias para a efetividade do Projeto. As principais possibilidades apontadas pelos autores para o desenvolvimento da EA nas escolas foram:

- Inserção do tema no PPP, construído de forma coletiva com a comunidade escolar;
- Realização da EA por meio de disciplinas específicas, através de uma abordagem interdisciplinar e aprofundada, garantindo tempo para as atividades;
- Integração da escola com a comunidade local;
- Formação continuada dos professores.

Silva et al. (2017) utilizaram a metodologia da gamificação na EA elaborando o jogo de tabuleiro “Ecodinastia”, cujo objetivo compreende o reflorestamento de um bioma em um contexto de crise ambiental. Os autores apontam que a abordagem do jogo não se limitava à conservacionista, ao exigir domínio de conteúdos interdisciplinares para a execução das ações no jogo.

Trevisol et al. (2013), experimentaram a estratégia de abordagem da EA por meio de um ciclo de palestras em escolas públicas na bacia do Rio do Peixe (SC). A metodologia aplicada envolveu exposições verbais e visuais, abertura a questionamentos e entrega de material educativo impresso, alcançando 6.400 participantes de 33 escolas da região.

Estes exemplos apresentaram propostas relevantes na superação das adversidades na realização da EA nas escolas. Pode-se verificar que atuaram de diferentes formas a fim de superar ou parcialmente as dificuldades listadas neste capítulo. Através da leitura destas e de outras experiências bem sucedidas para a EA percebe-se o predomínio do uso de metodologias ativas de ensino e aprendizagem, em detrimento das metodologias tradicionais de aprendizagem passiva.

## 2.4 SOBRE AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

O entendimento da EA como um tema transversal que demanda a realização de um trabalho interdisciplinar com todas as áreas do conhecimento desenvolvidas no ambiente escolar, pressupõe a substituição dos sistemas tradicionais de ensino por um conjunto de teorias, métodos e práticas que promovam uma formação escolar cidadã e emancipatória (GOMES, 2014).

Segundo Mota et al. (2018), as discussões acadêmicas das últimas décadas sobre as metodologias ativas não foram suficientes em promover mudanças substanciais no cotidiano dos professores; de modo que a fragmentação dos conteúdos e a transmissão de conhecimentos prevalecem no dia a dia escolar.

De fato, uma vasta gama de investigações sobre as estratégias tradicionais de ensino, focadas na apresentação oral dos conteúdos e sua memorização pelos estudantes, convergem quanto à sua ineficácia para a aprendizagem de conceitos e para o desenvolvimento de competências. Assim, o estudo voltado apenas para os

procedimentos de avaliação, sobretudo em exames graduados, reduz a aprendizagem à memorização temporária de informações.

Contudo, o maior tempo necessário para preparar e empreender as atividades e a dificuldade em controlar e avaliar a aprendizagem dos estudantes são fatores que levam os docentes a abdicar das metodologias ativas, principalmente em contextos de pouca perspectiva profissional (MOTA et al., 2018).

Todavia, a permanente indispensabilidade de aprimoramento da educação, reforçada pelos efeitos da pandemia de COVID-19 nos processos de ensino-aprendizagem – dentre os quais a realização de aulas remotas nos anos letivos de 2020 e 2021 – trouxe à tona a importância das metodologias ativas e da adoção de Tecnologias de Informação e Comunicação na reformulação de estratégias didáticas que preparem os estudantes a aprender em meio a conjunturas complexas e imprevisíveis (ANTUNES, 2020). Apesar da série de impactos negativos na aprendizagem de crianças e adolescentes, o período pandêmico exigiu dos professores a realização de práticas pedagógicas por meio de plataformas digitais, buscando evitar os padrões de ensino tradicionais e priorizar metodologias mais atrativas e divertidas aos estudantes (SILVA, 2022).

As metodologias ativas visam proporcionar ao estudante a apropriação e a divisão das responsabilidades no processo de ensino-aprendizagem, no relacionamento interpessoal e no desenvolvimento da capacidade de autoaprendizagem para desenvolver a sua autonomia intelectual, o seu pensamento crítico e a sua capacidade em aprender a aprender (MOTA et al. 2018).

De acordo com Diesel et al. (2017), estas estratégias apresentam como princípios: a centralidade do estudante no processo educacional; a função auxiliar do professor como mediador, facilitador e ativador; a autonomia; a reflexão; a problematização da realidade; o trabalho em equipe; e a inovação. Segundo os autores, a articulação entre estes princípios – ilustrados na Figura 2 – constitui efetivamente as metodologias ativas.

**Figura 2 – Princípios das metodologias ativas.**



Fonte: Diesel, et al. (2017, p.271).

A convergência entre os objetivos da EA e os objetivos das metodologias ativas estimulou a pesquisa de Antunes (2020), onde a autora levantou dados acerca da produção acadêmica sobre o tema no período compreendido entre 2008 e 2019. Entretanto, encontrou somente oito pesquisas que se dedicaram ao estudo das metodologias ativas para a EA no ensino básico: três teses e cinco dissertações. Apesar da reduzida quantidade, permitiu identificar a riqueza de resultados alcançados por meio destas estratégias e o elevado potencial de sua contribuição para a EA no Brasil.

Dentre as metodologias ativas, a gamificação tem recebido atenção entre pesquisadores devido aos resultados obtidos pela técnica no engajamento e na motivação dos estudantes (TOMOLEI, 2017).

## 2.5 SOBRE A GAMIFICAÇÃO

De modo geral, o conceito da gamificação vem sendo trabalhado por pesquisadores de diversas áreas nas últimas décadas. Segundo Anunpattana et al. (2021), a literatura recente sobre o tema segue predominantemente a conceituação de Deterding et al. (2011) que definem a gamificação como o uso de elementos de

jogos em contextos que não são de jogos, visando melhorar a experiência e o envolvimento do usuário. Logo, não se trata necessariamente de utilizar um jogo; mas de empregar seus elementos como ferramentas de engajamento e motivação.

O termo *gamification* foi criado em 2003 por Nick Pelling; porém, foi a partir de 2010 que sua abordagem se expandiu de modo notável. Isto ocorreu principalmente em função de uma palestra realizada por Jane McGonigal ao TED (acrônimo de "Tecnologia, Entretenimento e Educação", uma organização sem fins lucrativos localizada nos Estados Unidos), na qual defendia que o aprendizado obtido por meio dos games pode ajudar a construir um mundo melhor.

Contudo, McGonigal (2011) optou pelo termo "*gameful design*" ao termo "gamification" acreditando este último estar limitado à pontificação, ou seja, ao esquema de pontuação elaborado como suporte a uma determinada atividade. Apesar disso, tal preferência pelo termo não prevaleceu entre as expostas posteriormente por outros autores.

Vale ressaltar que inicialmente a gamificação estava relacionada aos ambientes virtuais. Zichermann e Cunningham (2011) relacionaram o termo à utilização das lógicas e mecanismos dos jogos no envolvimento dos usuários para a resolução de problemas.

Esta pesquisa fará uso do conceito de gamificação exposta por Karl Kapp (2012) que a define como "o uso de mecânicas, estética e do pensamento dos jogos para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas". Segundo o autor, a ideia é criar um sistema onde as pessoas se envolvem em um desafio fictício, ordenado por regras, interações e feedbacks onde os resultados sejam quantificáveis, provocando uma reação emocional e criando o desejo da pessoa em investir seu tempo, energia e raciocínio no processo.

O pensamento dos jogos, talvez o elemento mais importante, envolve a transformação de uma experiência cotidiana em uma atividade onde haja competição, cooperação, exploração e narrativa. As mecânicas são os elementos básicos de níveis, sistemas de pontuações, desempenho, progressões, feedbacks e limitações de tempo atreladas aos desafios propostos. A exigência das tarefas deve ser equilibrada e gradativa, por meio de uma participação autônoma. A promoção da aprendizagem por meio da resolução de problemas tem um elevado potencial na gamificação, ainda mais se isto depender da cooperação entre pessoas. A competição na pontuação das atividades, os feedbacks corretivos e o incentivo à

colaboração em projetos exige o aperfeiçoamento no desempenho e encoraja pela busca da vitória. (KAPP, 2012).

Fardo (2013) sugere que o uso destes elementos tradicionais em jogos empregados nos processos de ensino e aprendizagem é uma estratégia aplicável com o objetivo de aumentar a dedicação e o envolvimento dos estudantes. A gamificação, por meio da adaptação dos elementos dos jogos para a educação formal, permite que a resolução de problemas em um plano fictício aumente o interesse e a interação dos estudantes, já que as últimas gerações se apropriaram consideravelmente deste tipo de entretenimento.

Assim, o uso da gamificação está estreitamente ligado aos elementos dos jogos. Tais elementos devem ser compreendidos como um conjunto de ferramentas, onde seu uso varia em função do sistema proposto; ou seja, cada um deles deve atender uma função específica para que o funcionamento conjunto resulte numa experiência aproximada a de um jogo completo (FARDO, 2013).

Porém, cabe ressaltar uma diferença fundamental quanto às propostas da gamificação e às propostas de um jogo completo. Se nos jogos, a intenção é buscar o entretenimento do usuário; na gamificação, o objetivo é alcançar a aprendizagem, colocando em segundo plano a percepção de diversão que a atividade possa proporcionar. Os elementos dos jogos estão programados para manter o foco e o engajamento dos estudantes e estimular a autonomia, a colaboração entre os pares, o pensamento estratégico, a disciplina às regras e o equilíbrio com os feedbacks (ANTUNES, 2020).

McGonigal (2011) relaciona os quatro elementos fundamentais dos jogos: voluntariedade, objetivos, regras, sistema de feedback. Segundo Fardo (2013), estes são auxiliados por outros elementos como: recompensas, motivação, inclusão do erro no processo, diversão, narrativa, níveis, abstração da realidade, competição, conflito e cooperação. No Quadro 2, há uma breve sistematização quanto aos elementos e suas descrições.

**Quadro 2 - Elementos de jogos**

(continua)

<b>ELEMENTOS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Objetivo	Propósito fundamental do jogo, meta ou desafio a ser cumprido.
Regras	Conjunto de diretrizes e limitações ao jogador.



**Quadro 2 - Elementos de jogos****(conclusão)**

Voluntariedade	Aceitação do jogador ao objetivo, às regras e aos feedbacks.
Motivação (intrínseca e extrínseca)	Pode ser intrínseca, quando provém de fatores internos ao jogador (força de vontade, prazer, orgulho, proatividade, virtude); ou pode ser extrínseca, quando o jogador busca uma recompensa externa (medalha, presente, dinheiro, troféu, etc.)
Recompensas	Muito atreladas às motivações, compreendem os sistemas de pontos, insígnias, tabelas de classificação, habilidades, medalhas ou prêmios em geral.
Diversão	Estado de reação emocional proporcionado pelos êxitos obtidos ao longo do jogo.
Inclusão do erro no processo	Premissa da possibilidade de falha do jogador na realização dos desafios como parte do processo.
Níveis	De dificuldade (geral), do jogo (etapas), do personagem (experiência).
Narrativa	Elemento de contextualização do jogo, promovendo o envolvimento do jogador.
Abstração da realidade	Simplificação de questões complexas na realidade para um plano fictício, reduzindo variáveis e evidenciando as relações causa-efeito.
Competição	Aprimoramento do desempenho do jogador por meio do esforço em obter resultados melhores.
Conflito	Evento que exige êxito do jogador para a continuidade do jogo.
Cooperação	Trabalho conjunto entre os jogadores em prol de um objetivo comum, ressaltando a necessidade da participação coletiva.

**Fonte: Elaborado pelo autor com base em McGonigal (2011) e Fardo (2013).**

Há outros elementos de jogos que podem ser utilizados. Werbach e Hunter (2012) apresentam uma lista extensa que inclui componentes viabilizados por meios digitais como avatares, coleções, bens virtuais, missões, emoções, interações sociais, transações, turnos, etc. Isto demonstra como a gamificação contém uma vasta gama de ferramentas capazes de inovar e renovar suas dinâmicas interativas.

Destaca-se ainda o conceito de fluxo de Mihaly Csikszentmihalyi (1990) que relaciona o nível de dificuldade dos desafios do jogo à habilidade necessária para cumpri-lo. Esta relação precisa ser balanceada adequadamente para evitar as situações de tédio (exigências baixas) e de ansiedade (exigências elevadas).

O estado de fluxo deve ser alcançado por meio de motivações extrínsecas e, principalmente, de motivações intrínsecas que motivem e envolvam o estudante nos desafios propostos (CSIKSZENTMIHALYI, 1990). Quando as intervenções

educacionais não conseguem promover a motivação intrínseca, os resultados do uso da gamificação podem até ser negativos (HANUS et al., 2015).

A pesquisa de Gatti et al. (2019) demonstrou que uma proposta de gamificação aplicada em EA permitiu o desenvolvimento de processos de aprendizagem cognitivos e afetivos que promoveram o pensamento crítico dos estudantes. Os autores apontam que o uso de um jogo de simulação de negócios em um ambiente de sustentabilidade corporativa foi eficaz na manutenção do interesse e da frequência dos alunos, influenciando as suas atitudes em relação às práticas sustentáveis.

Assim, conclui-se que a gamificação é reconhecida como uma metodologia ativa de grande importância estratégica para melhorar os processos de ensino-aprendizagem, aumentando o engajamento e o interesse dos alunos por meio dos elementos dos jogos (LAINE e LINDBERG, 2020; FARDO, 2013).

## 2.6 REFERENCIAL METODOLÓGICO DA PESQUISA

A intenção desta pesquisa é realizar uma abordagem qualitativa, aplicada e exploratória, sob a perspectiva interpretativista, por meio de uma pesquisa-ação auxiliada por questionários.

Segundo Creswell (2014), uma pesquisa qualitativa usa estruturas interpretativas e teóricas que permitem o estudo dos problemas da pesquisa ao analisar os significados atribuídos individual ou coletivamente a determinado problema social ou humano.

A perspectiva epistemológica adotada foi a interpretativista (ou construtivista social), na qual a compreensão da realidade ocorre por meio da interpretação de seus atores, considerando-se a interdependência entre sujeito e objeto. O conhecimento gerado é subjetivo e particular ao contexto pesquisado (CRUZ e PEDROZO, 2008). O objetivo da pesquisa interpretativista se baseia nas visões dos seus participantes, que se formam a partir de suas interações sociais e de normas históricas e culturais (CRESWELL, 2014).

Sua natureza é de pesquisa aplicada, pois visa o desenvolvimento de soluções práticas para a sociedade.

Os dados serão analisados em caráter exploratório, no qual se busca explorar e aprofundar o conhecimento sobre um fenômeno, ampliando sua clareza e permitindo dele se inferir hipóteses (GIL, 2002).

Quanto aos procedimentos metodológicos, se caracteriza como uma pesquisa-ação, conforme fundamentada por Michel Thiollent (2011), na qual o pesquisador realiza mudanças em um contexto e avalia seus impactos ao buscar uma solução para um problema da sociedade. Neste formato de pesquisa social com base empírica, os pesquisadores e os participantes estão envolvidos de modo cooperativo, visando à solução de um problema coletivo em uma realidade local.

Segundo Gil (2002), apesar de ser alvo de críticas por exigir o envolvimento ativo do pesquisador, este modelo de pesquisa vem tendo sua utilidade reconhecida por pesquisadores de ideologias “reformistas” e “participativas”.

De acordo com estes dois autores, o planejamento e a organização de uma pesquisa-ação devem ser muito flexíveis. É possível definir um ponto de partida (fase exploratória) e um ponto de chegada (divulgação de resultados), mas há muitos caminhos para se percorrer nas fases intermediárias, em função das circunstâncias e das dinâmicas entre o pesquisador e a situação pesquisada. Assim, não há como obedecer a uma ordem cronológica das fases intermediárias visto que imprevistos podem exigir reformulações em etapas anteriores, causando um vaivém entre as fases (GIL, 2002; THIOLENT, 2011).

Cada autor identifica as etapas de uma pesquisa-ação como exposto no Quadro 3.

**Quadro 3 – Etapas de uma pesquisa-ação segundo Thiollent (2011) e Gil (2002).**

(continua)

Etapas propostas por THIOLENT (2011)	Etapas propostas por GIL (2002)
a) fase exploratória;	a) fase exploratória;
b) o tema da pesquisa;	b) formulação do problema;
c) a colocação dos problemas;	c) construção de hipóteses;
d) o lugar da teoria;	d) realização do seminário;
e) hipóteses;	e) seleção da amostra;
f) seminário;	f) coleta de dados;
g) campo de observação, amostragem e representatividade qualitativa;	g) análise e interpretação dos dados;
h) coleta de dados;	h) elaboração do plano de ação;

**Quadro 3 – Etapas de uma pesquisa-ação segundo Thiollent (2011) e Gil (2002).****(continua)**

i) aprendizagem;	i) divulgação dos resultados.
j) saber formal / saber informal	
k) plano de ação;	
l) divulgação externa.	

**Fonte: Elaborado pelo autor com base em THIOLLENT (2011) e GIL (2002).**

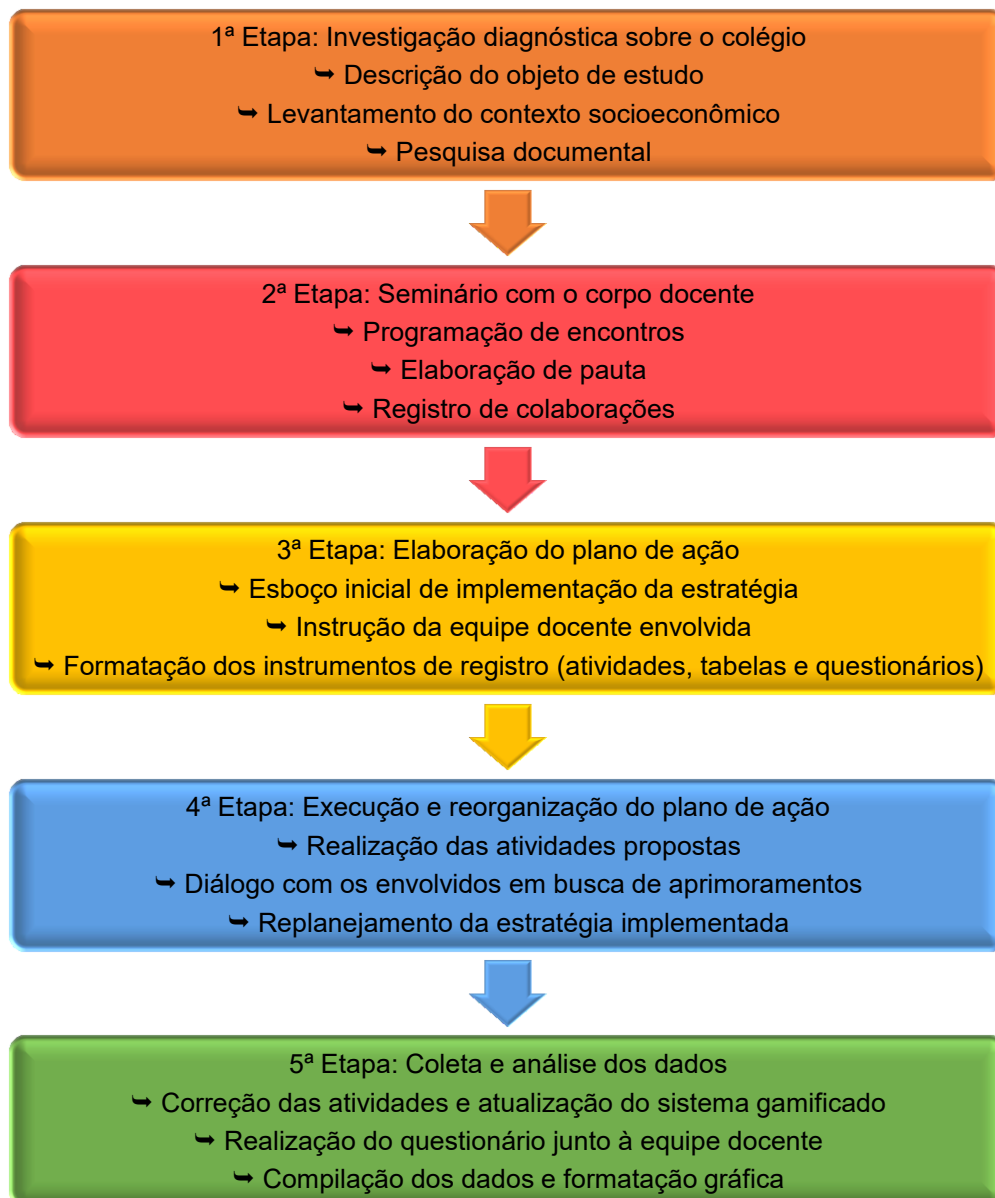
Cabe ressaltar ainda o destaque dado por Thiollent (2011) para a aplicação da pesquisa-ação na área da educação. Este autor considerou que as metodologias convencionais que descrevem situações escolares e avaliam os seus rendimentos, apesar de serem eficientes e necessárias, resultam em uma desilusão quanto à resolução dos problemas. O autor apontou que as pesquisas participativas e as pesquisas de ação vêm se expandindo no Brasil, devido ao seu comprometimento com relevantes causas populares e com ações e transformações específicas que podem realizar.

### 3 METODOLOGIA

Neste item são apresentadas as estratégias metodológicas utilizadas para desenvolver a proposta de solução ao problema de pesquisa.

Tendo em vista a configuração de uma pesquisa-ação, optou-se por simplificar as suas etapas desde que se atendesse ao teor do referencial metodológico apresentado no Quadro 2. Assim, foram definidas cinco etapas conforme a Figura 3.

**Figura 3 – Etapas da pesquisa**



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Porém, ressalta-se que elas não foram realizadas em ordem cronológica, pois a elaboração do plano de ação se estendeu desde a investigação diagnóstica até a fase da coleta de dados.

Também é importante frisar que nesta pesquisa, o pesquisador fez parte do grupo de professores atuantes na instituição de ensino, situação recorrente em uma pesquisa-ação realizada na área da educação.

Uma pesquisa-ação está concebida na própria denominação composta pela junção entre teoria e prática; buscando solucionar problemas cotidianos (MCKAY et al., 2001).

### 3.1 INVESTIGAÇÃO DIAGNÓSTICA SOBRE O COLÉGIO

Como a fase inicial envolve o reconhecimento do campo de investigação, por meio de visitas, consulta a documentos e contato com as categorias sociais envolvidas, isto foi facilitado pelo contato cotidiano entre o pesquisador e o colégio onde a pesquisa foi desenvolvida.

Inicialmente, cabe uma descrição do objeto de estudo, a contextualização da comunidade atendida e a análise do PPP do colégio.

#### 3.1.1 DESCRIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O colégio localiza-se no município de Almirante Tamandaré, região metropolitana de Curitiba-PR (Figura 4). Iniciou o ano de 2022 com 226 alunos matriculados, dos quais 148 são estudantes da 2ª etapa do Ensino Fundamental (em seis turmas do 6º ao 9º ano) no período da tarde e 78 são estudantes do Ensino Médio (em quatro turmas do 1º ao 3º ano) no período da noite.

**Figura 4 – Mapa de localização de Almirante Tamandaré-PR.**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2023).**

A estrutura física do colégio compreende seis salas de aula, uma sala de professores e pedagogos compartilhada com sala de informática, uma sala de administração e direção, uma pequena quadra poliesportiva, refeitório coberto, quatro banheiros e pátio. Quanto aos recursos humanos, no ano de 2022 contava com cinco funcionários de apoio (merendeira, servente, técnicos administrativos e secretária), uma diretora, uma pedagoga e 25 professores.

### 3.1.2 CONTEXTO SOCIOECONÔMICO DA COMUNIDADE ATENDIDA NO COLÉGIO

Os estudantes do colégio são, em sua maioria, residentes dos bairros urbanos de Almirante Tamandaré e Curitiba, e da área rural dos municípios de Almirante Tamandaré e Campo Magro.

Para demonstrar o contexto socioeconômico das famílias atendidas na instituição foram levantados dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) referentes à turma de 9º ano de 2019, disponíveis no portal QEdu. Tratam-se dos dados mais atualizados e acessíveis para uma análise deste teor, visto que são coletados no momento da realização do exame proposto pelo SAEB. Entretanto, como não são coletados dados das turmas dos outros anos letivos do Ensino Fundamental, optou-se por considerar o padrão socioeconômico dos estudantes

participantes desta pesquisa como semelhantes ao observado nos dados da plataforma mencionada.

Representando o viés social, foram selecionados os dados referentes aos residentes no domicílio do estudante, à escolaridade das mulheres responsáveis e dos homens responsáveis e ao acesso às infraestruturas urbanas da região de residência.

Quanto ao viés econômico, optou-se pelos dados referentes aos itens disponíveis na habitação (geladeira, tablet, computador, quartos, televisão, banheiros e carro). Os dados da escola – relativos aos estudantes do 9º ano que responderam ao SAEB – foram organizados nas tabelas 1 e 2 permitindo comparação com as médias do município de Almirante Tamandaré, do Estado do Paraná e do Brasil.

**Tabela 1 – Dados das questões sobre o viés social**

(continua)

<b>1 - Normalmente, quem mora na sua casa?</b>				
Total de respondentes: 27	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
Mãe (mães ou madrasta).	96%	90%	91%	89%
Pai (pais ou padrasto).	85%	74%	78%	74%
Irmão(s) ou irmã(s).	65%	79%	76%	77%
Avô ou avó.	4%	21%	19%	22%
Outros (tios, primos etc.).	4%	14%	13%	18%

<b>2 - Qual é a maior escolaridade da sua mãe (ou mulher responsável por você)?</b>				
Total de respondentes: 27	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
Não completou o 5º ano do Ensino Fundamental.	11%	11%	9%	7%
Ensino Fundamental, até o 5º ano.	4%	14%	10%	9%
Ensino Fundamental completo.	15%	15%	13%	13%
Ensino Médio completo.	30%	25%	27%	29%
Ensino Superior completo (faculdade ou graduação).	19%	9%	13%	13%
Não sei.	22%	27%	28%	28%

<b>3 - Qual é a maior escolaridade de seu pai (ou homem responsável por você)?</b>				
Total de respondentes: 27	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
Não completou o 5º ano do Ensino Fundamental.	11%	10%	9%	8%
Ensino Fundamental, até o 5º ano.	0%	10%	9%	9%
Ensino Fundamental completo.	7%	11%	11%	11%
Ensino Médio completo.	33%	20%	22%	22%
Ensino Superior completo (faculdade ou graduação).	15%	5%	9%	9%
Não sei.	33%	44%	39%	41%



Tabela 1 – Dados das questões sobre o viés social

(conclusão)

<b>4 - Na região que você mora tem:</b>				
Total de respondentes: 28	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
Rua pavimentada (asfalto ou calçamento).	57%	55%	81%	82%
Água tratada da rua.	75%	91%	87%	84%
Iluminação na rua.	82%	90%	88%	90%

**Fonte: Dados do Censo Escolar (2019), disponíveis no portal QEdU (2022). Adaptado pelo autor.**

As médias referentes ao convívio familiar demonstram elevada proporção na presença de mãe ou madrasta e pai ou padrasto em relação às médias gerais do município, do Estado e do país. Isto é um fator positivo em função da importância da participação dos pais na vida escolar dos estudantes.

Os níveis de escolaridade de mães e pais também se destacam na comparação, quando observados os dados referentes ao Ensino Superior completo. Neste item, as médias do colégio são razoavelmente superiores às médias gerais, configurando outro aspecto favorável; afinal, a tendência é que uma maior formação escolar dos pais sirva de incentivo ao estudo dos filhos.

Quanto às infraestruturas, percebem-se médias inferiores às gerais; possivelmente, isto se deve ao fato de o colégio atender famílias residentes em áreas rurais.

Tabela 2 – Dados das questões sobre o viés econômico

(continua)

<b>5 - Dos itens relacionados abaixo, quantos existem na sua casa?</b>				
Total de respondentes: 28	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
<b>Geladeira.</b>				
Nenhum.	0%	0%	0%	1%
1.	71%	86%	82%	82%
2.	14%	11%	16%	15%
3 ou mais.	14%	3%	2%	3%
<b>Tablet.</b>				
Nenhum.	63%	66%	69%	68%
1.	30%	24%	23%	23%
2.	7%	7%	6%	6%
3 ou mais.	0%	3%	3%	3%

Tabela 2 – Dados das questões sobre o viés econômico

(conclusão)

<b>5 - Dos itens relacionados abaixo, quantos existem na sua casa?</b>				
Total de respondentes: 28				
<b>Computador (ou notebook).</b>	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
Nenhum.	39%	34%	33%	36%
1.	36%	44%	43%	42%
2.	21%	16%	17%	15%
3 ou mais.	4%	6%	7%	6%
<b>Quartos para dormir.</b>	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
Nenhum.	0%	0%	0%	1%
1.	0%	3%	3%	8%
2.	29%	39%	34%	43%
3 ou mais.	71%	58%	62%	49%
<b>Televisão.</b>	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
Nenhum.	0%	3%	3%	3%
1.	29%	32%	40%	41%
2.	39%	39%	37%	37%
3 ou mais.	32%	26%	19%	19%
<b>Banheiro.</b>	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
Nenhum.	0%	1%	1%	1%
1.	46%	65%	61%	61%
2.	46%	29%	29%	30%
3 ou mais.	7%	5%	9%	9%
<b>Carro.</b>	<b>Colégio</b>	<b>Almirante</b>	<b>Paraná</b>	<b>Brasil</b>
Nenhum.	14%	28%	22%	39%
1.	46%	45%	52%	44%
2.	21%	20%	19%	13%
3 ou mais.	18%	7%	7%	4%

Fonte: Dados do Censo Escolar (2019), disponíveis no portal QEdU (2022). Adaptado pelo autor.

Ao comparar os dados referentes à propriedade de bens de consumo e aos cômodos contidos na residência, notam-se dados com porcentagem um pouco acima das médias gerais. Destacam-se as proporções referentes à posse de geladeira, televisão, quartos e carros. Apesar dos dados exporem um contexto econômico mais confortável em relação a Almirante Tamandaré, ao Paraná e ao Brasil, não se configura um contexto tão distinto a ponto de reduzir a representatividade do local onde se desenvolve a pesquisa.

De acordo com o PPP do colégio, a comunidade atendida é composta por famílias em condições socioeconômicas diversas. Cerca de 80% das famílias moram em casa própria e a renda familiar predominante é de um a três salários-mínimos, exercendo atividade profissional no comércio, indústria, construção civil, autônomos e na agricultura. Cerca de 90% das residências possuem televisão, fogão, geladeira, e lavadora de roupas. Todas as famílias possuem pelo menos um celular.

A comunidade convive com diversos problemas sociais como o aumento da criminalidade, do consumo drogas, gravidez precoce na adolescência e situações de insegurança familiar. A participação da comunidade escolar efetiva-se de forma democrática por meio do Conselho Escolar. Entretanto, não foi constituído Grêmio Estudantil.

### 3.1.3 ANÁLISE DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO

Na análise do PPP do colégio priorizou-se verificar as menções relacionadas à EA direta ou indiretamente.

As menções diretas ocorrem em quatro pontos do documento. Ela está relacionada ao conjunto de temas transversais cuja abordagem é obrigatória por leis específicas; ali, ressalta-se que sua inclusão no trabalho docente deve ocorrer “de forma integradora, propiciando a efetiva integração interdisciplinar e contextualizada de saberes de diferentes disciplinas e áreas de conhecimento” e que o tema é “relevante para o desenvolvimento da cidadania, pois interfere na vida humana em escala local, regional e global”.

Há algumas menções indiretas. Em determinado trecho, aponta-se que “os componentes curriculares da área de ciências da natureza possuem um importante contributo para a reflexão sobre a sustentabilidade”. Além deste, cita-se a promoção da consciência socioambiental do estudante, em tópico relativo aos conteúdos da disciplina de Ciências, e a diversidade ambiental, em tópico relativo aos conteúdos da disciplina de Geografia.

A única orientação prática sobre a forma de abordagem da EA é um item intitulado “Serão trabalhados durante o ano todos os textos que valorizem:”, seguido da lista de temas transversais em que consta a EA.

De modo geral, a análise corrobora o exposto por Aguiar et al. (2017) sobre a baixa inserção da EA nos PPP das escolas, conforme exposto na revisão de

literatura. Apesar das menções, ficou evidente que não há uma metodologia de trabalho planejada, abrangente e efetiva; fato também destacado na realização do seminário.

### 3.2 SEMINÁRIO COM O CORPO DOCENTE

Correspondendo às etapas de formulação do problema, construção de hipóteses e seleção da amostra, os professores do colégio foram reunidos para a realização do seminário. A situação mais propícia para a realização do seminário consistiu nos dias reservados ao planejamento das atividades docentes, onde os professores se reúnem no colégio em um sábado, sem a presença dos estudantes.

Porém, como os professores devem realizar o planejamento pedagógico nas instituições de ensino em que suas cargas horárias são maiores, não foi possível reunir todos os envolvidos no projeto, em função das cargas horárias que cada um cumpre em suas respectivas escolas.

Todavia, foi o momento utilizado para a abordagem sobre o projeto, pois se contava com o maior número de envolvidos possível. Com os demais, a abordagem foi realizada individualmente, em momentos oportunos.

A princípio, o problema levantado para o desenvolvimento da pesquisa foi a não realização da EA de modo eficaz e regular nos colégios da rede pública paranaense, fato coincidente com a realidade do colégio.

Logo, uma breve conversa demonstrou que os professores levantaram fatores semelhantes aos expostos nas pesquisas de Jaeger e Freitas (2021), Medeiros e Assunção (2019), Aguiar et al. (2017) e Rodrigues (2012), citadas na revisão de literatura.

Dentre os itens expostos, destacaram-se: a ausência de material didático adequado; ausência de cursos de capacitação e de domínio sobre o tema; ausência de infraestrutura apropriada; descontinuidade dos projetos desenvolvidos; dependência da iniciativa de professores de ciências da natureza ou de geografia; pouca efetividade prática por não promover uma transformação de atitudes e de valores nos estudantes.

Isto evidenciou como os resultados obtidos pelos pesquisadores refletem uma situação recorrente nas instituições de ensino e que demanda estratégias para sua resolução.

Ainda no seminário, a proposta de um projeto desenvolvido com auxílio da metodologia da gamificação foi aprovada pela equipe pedagógica; inclusive porque a adoção de metodologias ativas, dentre as quais se inclui a gamificação, fazem parte de um recente esforço da Secretaria Estadual da Educação e do Esporte do Paraná para diversificar as aulas e promover uma aprendizagem mais autônoma e participativa pelos estudantes.

A proposta do pesquisador foi a de que este projeto configuraria um projeto-piloto, que poderia ser estendido às demais turmas do colégio nos anos subsequentes após a avaliação favorável pelos demais professores e pela comunidade escolar.

Definiu-se que as turmas do colégio selecionadas para a realização das atividades seriam a única turma de sexto ano (6ºA), contando com 28 estudantes, e as duas únicas turmas de sétimo ano (7ºA e 7ºB), a primeira contando com 25 estudantes e a segunda contando com 13 estudantes; somando 66 estudantes no total. Este número compreende 44% dos estudantes do ensino fundamental do colégio, que contou com 148 matrículas no início do ano letivo de 2022. As outras três turmas do colégio, uma de oitavo ano e duas de nono ano, somando 82 estudantes, não foram incluídas no projeto-piloto.

O corpo docente envolvido no projeto contou com os 11 professores que atenderam às turmas selecionadas no ano letivo de 2022, já excluído o autor da pesquisa.

A amostragem da pesquisa (estudantes e professores) se enquadra como não-probabilística por conveniência, considerada adequada em pesquisas exploratórias. Pois não se pretendeu extrair dos dados uma representação generalizada do total da população, e os critérios de inclusão das turmas ocorreram em função do nível de dificuldade das atividades propostas, pela propensão dos mais novos em participar de atividades diferenciadas e pela intenção da continuidade do projeto nos próximos anos letivos (OLIVEIRA, 2001).

### 3.3 ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Tendo em vista a concepção da pesquisa-ação quanto à resolução de problemas, o plano de ação corresponde à etapa de planejamento em que são delineados os procedimentos necessários para este objetivo (THIOLLENT, 2011).

Considerando a lista de dificuldades na realização da EA exposta na revisão bibliográfica, e que, dentre elas, encontram-se aquelas cuja superação depende de intervenções amplas da administração pública – como a reformulação da BNCC e a valorização da carreira docente, por exemplo – este plano de ação procurou viabilizar uma estratégia que atendesse ao objetivo da pesquisa somente por meio da mobilização da equipe pedagógica e da formulação de um projeto de atividades didáticas.

A mobilização da equipe proveio de momentos anteriores à pesquisa, inclusive servindo de incentivo para ela. No seminário, o corpo docente apenas ratificou a intenção de participar da pesquisa, pois sua concepção se deu ao longo do ano letivo. Quanto à formulação do projeto de atividades, se procurou estabelecer:

- o período de realização;
- a quantidade de aulas reservadas;
- a distribuição das aulas entre as disciplinas;
- o número de atividades e seus temas em cada disciplina;
- o cronograma de aplicação das atividades;
- a elaboração e a avaliação das atividades;
- a organização do sistema gamificado com base nas atividades.

### 3.3.1 ORGANIZAÇÃO DAS AULAS RESERVADAS AO PROJETO

Uma das intenções desta pesquisa foi propor a realização de atividades envolvendo a EA de modo constante ao longo do período letivo. Para isto, o 3º trimestre do calendário escolar de 2022 foi selecionado para a execução do projeto.

No seminário, a negociação entre o pesquisador, a direção e a equipe docente resultou na concessão de 25 aulas para a realização das atividades, o equivalente a uma semana de aula ou 7,5% da carga horária do trimestre. Inicialmente, o pesquisador intentava por mais; mas, no debate, convergiu-se a esta quantidade de aulas, buscando-se atender às aspirações do projeto sem comprometer o atendimento das demais atividades docentes (cumprimento do currículo e processos avaliativos).

Posteriormente, a organização das atividades ao longo do período buscou distribuir as 25 aulas modo proporcional à carga horária semanal de cada disciplina.

As grades semanais de aulas do sexto ano e do sétimo ano estão estruturadas conforme a Tabela 3.

**Tabela 3 – Grades semanais de aulas das turmas selecionadas para a pesquisa**

<b>Componentes curriculares</b>	<b>Aulas por semana 6º</b>	<b>Aulas por semana 7º</b>
Língua Portuguesa	5	5
Matemática	5	5
Ciências	3	3
História	3	2
Geografia	2	3
Língua Estrangeira (Inglês)	2	2
Arte	2	2
Educação Física	2	2
Ensino Religioso	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>25</b>

**Fonte: Elaborado pelo autor (2023).**

Ressalta-se que, de modo geral, as grades horárias são montadas de modo que um professor não fique mais que duas aulas em uma sala no mesmo dia.

No intuito de estabelecer uma regularidade, a proposta foi realizar uma atividade por semana e em disciplinas diferentes ao longo do trimestre de modo que cada disciplina dispôs de suas aulas para o projeto de modo alternado, visando não concentrar as atividades em um curto período.

Assim, considerando as 25 aulas disponíveis para o projeto, a divisão proporcional das atividades em relação ao número de aulas de cada disciplina resultou em três atividades com duração de uma aula (3 aulas), oito atividades com duração de duas aulas (16 aulas) e duas atividades com duração de três aulas (6 aulas).

Assim, ao distribuir proporcionalmente as aulas e o total de atividades, chegou-se à Tabela 4.

**Tabela 4 – Aulas disponibilizadas para a pesquisa e atividades a serem realizadas**

<b>Componentes curriculares</b>	<b>Aulas disponibilizadas</b>	<b>Número de atividades</b>
Língua Portuguesa	5	2
Matemática	5	2
Ciências	3	2
História	3	2
Geografia	3	2
Língua Estrangeira (Inglês)	2	1
Arte	2	1
Educação Física	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>13</b>

**Nota:** A disciplina de Ensino Religioso não foi incluída na distribuição devido a alguns motivos: a matrícula nesta disciplina é facultativa ao responsável do estudante; a avaliação não tem aferição de nota; só há uma aula por semana, o que exige do professor foco no programa da disciplina; alguns dos seus conteúdos já trabalham tópicos de educação ambiental nas aulas. Por isso, para o cálculo de distribuição das atividades, esta aula semanal foi transferida para a disciplina de Geografia, no 6º ano, e para a disciplina de História, no 7º ano. Por isso, elas constam com três aulas na tabela 4.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

### 3.3.2 ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

O material de apoio às atividades foi preparado com base em temas relacionados à EA. Mas que não configuram uma sequência didática ou qualquer intencionalidade em função da ordem. De modo geral, os temas foram selecionados buscando vincular algum aspecto específico que pudesse ser de interesse concomitante à disciplina em que se faria a abordagem.

Assim, foram relacionados os temas que seriam abordados nas atividades de cada disciplina, bem como o número necessário de aulas para cada uma delas, conforme a Tabela 5.

**Tabela 5 – Relação dos temas das atividades por disciplina e número de aulas atribuídas**

(continua)

<b>Numeração da atividade</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Tema da atividade</b>	<b>Aulas atribuídas</b>
1	Língua Portuguesa	A importância da educação ambiental	2
2	Matemática	Fontes, consumo e economia de energia elétrica	2
3	Geografia	Resíduos sólidos e as associações de catadores	1
4	Arte	Arte ambiental	2
5	Ciências	Poluição das águas	1



**Tabela 5 – Relação dos temas das atividades por disciplina e número de aulas atribuídas (conclusão)**

<b>Numeração da atividade</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Tema da atividade</b>	<b>Aulas atribuídas</b>
6	Ed. Física	Poluição sonora	2
7	História	Preservação de patrimônio natural e cultural	1
8	Inglês	O Meio Ambiente: expressões em inglês	2
9	Geografia	Mão na massa: separação de resíduos	2
10	Ciências	Quiz sobre o consumo sustentável	2
11	História	Relatório de vídeo sobre o consumismo infantil	2
12	Matemática	Análise socioeconômica sobre a coleta de latas	3
13	Língua Portuguesa	Produção textual sobre Sustentabilidade	3

**Fonte: Elaborado pelo autor (2023).**

Basicamente, as atividades numeradas de 1 a 8 contaram com conteúdos de apoio obtidos em sites voltados à educação, um conjunto de exercícios para realização em sala de aula e outros exercícios para realização em domicílio. Nestes últimos, um era voltado à interação entre o estudante e seus pais ou responsáveis para estimulá-los a tratar destes temas em seus lares.

Já as atividades numeradas de 9 a 13 foram elaboradas para estimular a autonomia e a criatividade dos estudantes através de ferramentas pedagógicas diversificadas, como atividade mão na massa, *quizzes*, elaboração de relatório e a produção de texto. Todas as atividades estão dispostas na seção de apêndices.

A avaliação das atividades foi realizada por meio de questões objetivas, de questões discursivas, de exercícios práticos, de exposições orais e da confecção de materiais diversos. Para cada atividade foi atribuído o valor de 2,0 pontos, que seriam incorporados às demais atividades avaliativas ao critério de cada professor. Também coube a cada professor a correção e a aferição dos pontos em cada atividade; considerando, não somente a exatidão das respostas dos estudantes, mas, também, os caminhos, as estratégias, as interações, as dúvidas expostas, o interesse na resolução dos exercícios e das práticas.

O monitoramento da realização das atividades pelos estudantes foi feito por meio de tabelas no software Office Excel, constando campos e legenda para a verificação do status de cada atividade pelos estudantes, bem como a sua avaliação e pontuação no jogo (Figura 5).

Figura 5 – Modelo da tabela de monitoramento das atividades do projeto

ATIVIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Médias		Ren.	Eng.
DISCIPLINA	Por	Mat	Geo	Art	Cie	EdF	His	Ing	Geo	Cie	His	Mat	Por			0%	0%
ESTUDANTE														SOMA	RANK	%	%
Estudante 01														0,0	1	0%	0%
Estudante 02														0,0	1	0%	0%
Estudante 03														0,0	1	0%	0%
Estudante 04														0,0	1	0%	0%
Estudante 05														0,0	1	0%	0%
Estudante 06														0,0	1	0%	0%
Estudante 07														0,0	1	0%	0%
Estudante 08														0,0	1	0%	0%
Estudante 09														0,0	1	0%	0%
Estudante 10														0,0	1	0%	0%
Estudante 11														0,0	1	0%	0%
Estudante 12														0,0	1	0%	0%
Estudante 13														0,0	1	0%	0%

Legenda	
Entregou, mas ainda não foi corrigido.	
Entregou no prazo	
Entregou atrasado, na 1ª oportunidade.	
Entregou atrasado, na 2ª oportunidade.	
Está atrasado, mas com justificativa.	
Está atrasado, sem justificativa.	
Não entregou.	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Com o número de aulas disponíveis e de atividades definidos, formulou-se um cronograma para a realização das atividades a partir do dia 12/09/2022, conforme a Tabela 6.

Tabela 6 – Cronograma proposto para a realização das atividades

Semana	Data de início	Disciplina
1	12/09	Língua Portuguesa
2	19/09	Matemática
3	26/09	Geografia
4	03/10	Arte
5	10/10	Ciências
6	17/10	Ed. Física
7	24/10	História
8	31/10	Inglês
9	07/11	Geografia
10	14/11	Ciências
11	21/11	História
12	28/11	Matemática
13	05/12	Língua Portuguesa

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

### 3.3.3 O SISTEMA GAMIFICADO

O sistema gamificado foi preparado com base nos elementos dos jogos propostos por McGonigal (2011) conforme exposto na revisão de literatura. O Quadro 4 apresenta os elementos de jogos que serão utilizados para a gamificação das atividades do projeto.

**Quadro 4 – Descrição dos elementos dos jogos utilizados no projeto**

(continua)

Objetivos	O objetivo geral do jogo é atingir as maiores pontuações individuais ou em grupos na realização das atividades.
Regras claras	O conjunto básico de regras envolve critérios de pontuação; formas de disputa individual e coletiva; penalidades por entregas atrasadas ou não realizadas; além das premiações e disposições gerais. Serão organizadas em um regramento.
Feedback imediato	O feedback ocorrerá por meio da atualização dos rankings de pontuação, após a correção de cada atividade.
Voluntariedade	Os estudantes que optarem por não participar do jogo ficarão excluídos dos rankings e da disputa pelos prêmios. Porém, participarão das atividades, já que serão consideradas avaliações efetivas de cada disciplina.
Motivação (Intrínseca e Extrínseca)	A motivação intrínseca será feita por meio de incentivos aos participantes ao longo do trimestre, com mensagens de apoio e entusiasmo. A motivação extrínseca se dará por meio das premiações obtidas ao final do jogo.
Recompensas	Ao longo da realização das atividades, algumas recompensas intermediárias (pontos extras) serão distribuídas aos participantes em função de seu desempenho, em função de sua persistência ou em função de suas atitudes em sala. As premiações finais do jogo serão medalhas, certificados e itens escolares.
Diversão	Pretende-se que seja atingida devido à forma diferenciada de abordagem, ao acompanhamento das atualizações dos rankings, às premiações e às interações com os familiares nos exercícios para casa. Uma das formações em equipes deve incentivar as interações entre os estudantes em momentos oportunos.
Inclusão dos erros	Os erros apresentados pelos estudantes devem ser retrabalhados pelo professor por meio de esclarecimentos e retirada de dúvidas em aulas posteriores.
Níveis	A dificuldade na realização das atividades deve aumentar progressivamente, mas não haverá um esquema definindo níveis neste sistema.
Narrativa	Este elemento não será utilizado neste sistema.
Abstração da realidade	Este elemento não será utilizado neste sistema.

**Quadro 4 – Descrição dos elementos dos jogos utilizados no projeto****(conclusão)**

Competição	A competição se dará por meio da busca pela maior pontuação. Mas como se dará de modos diversos (individual e coletiva), mesmo aqueles menos pontuados terão chances de vitória e premiação em equipe.
Conflito	Os conflitos se darão no momento de execução das atividades pelos estudantes, sem as quais não se obterá êxito. Parte das atividades será realizada em sala e parte em casa.
Cooperação	Em algumas atividades a cooperação entre estudantes será necessária para a realização dos exercícios. Mas em geral, a cooperação se dará nas disputas coletivas de pontuação.

**Fonte: Elaborado pelo autor (2023).**

Como já mencionado na revisão de literatura, alguns dos elementos da gamificação podem ser relacionados às dinâmicas de aprendizagem já realizadas no cotidiano escolar (FARDO, 2013; KAPP, 2012). A motivação intrínseca, a inclusão dos erros, os conflitos e a cooperação são aqueles em que isto se apresentou com maior evidência.

A partir da definição destes elementos, formulou-se o regramento apresentado aos estudantes está exposto no Quadro 5.

**Quadro 5 – Apresentação do regramento do projeto de gamificação****(continua)**

Aspectos gerais	<p>Durante o 3º trimestre do ano de 2022 as turmas 6ºA, 7ºA e 7ºB participarão de um projeto elaborado por meio da metodologia da gamificação para a realização de atividades relativas à Educação Ambiental.</p> <p>Ela envolverá todas as disciplinas, sendo realizada de modo alternado; ou seja, em uma disciplina por semana. Serão 13 atividades, de modo que em algumas disciplinas (Português, Matemática, Ciências, Geografia e História) serão realizadas duas atividades e em outras (Inglês, Artes e Educação Física) somente uma.</p> <p>O calendário com as disciplinas e aulas de cada semana estará impresso na sala. A duração da atividade pode se estender por uma, duas ou até três aulas da semana, de acordo com a atividade.</p> <p>O estudante que optar não participar da disputa será desconsiderado quanto às pontuações e premiações, mas deverá realizar as atividades, pois elas farão parte do processo avaliativo de cada disciplina.</p>
-----------------	---

**Quadro 5 – Apresentação do regramento do projeto de gamificação****(continua)**

Sobre as atividades	<p>As atividades tratarão sobre temas diversos da Educação Ambiental.</p> <p>Possuirão um valor de 2,0 pontos, e poderão ser utilizadas como avaliação formal ou não, a critério do professor.</p> <p>A nota obtida pelo estudante em cada atividade corresponderá à pontuação obtida no jogo. Elas serão somadas para definir a pontuação total e a classificação de cada jogador, com o auxílio de uma tabela digital.</p> <p>As pontuações serão organizadas em tabelas que estarão impressas em cada sala.</p>
Sobre os prazos de entrega	<p>Os atrasos na entrega da atividade causarão penalização de 0,2 na pontuação, caso a atividade seja entregue na 1ª oportunidade após o prazo.</p> <p>Os atrasos na entrega da atividade causarão penalização de 0,4 na pontuação, caso a atividade seja entregue na 2ª oportunidade após o prazo.</p> <p>Caso a atividade não seja entregue até a 2ª oportunidade, será atribuída pontuação 0,0 na atividade.</p> <p>O controle de entrega no prazo e as penalidades por atraso valerão a partir da 3ª atividade: a de Geografia, sobre Resíduos Sólidos.</p>
Sobre os grupos de cores	<p>Em momento oportuno, os estudantes serão divididos em grupos denominados pelas cores Azul, Verde, Amarelo, Laranja, Vermelho e Roxo. Em cada sala haverá integrantes de cada um destes grupos.</p> <p>A troca de grupo poderá ser negociada com outro membro de outro grupo da mesma sala, desde que em comum acordo.</p>
Sobre as premiações	<p>Os cinco estudantes mais bem pontuados de cada sala ao final do ano receberão premiação individual.</p> <p>A sala mais bem pontuada receberá premiação coletiva.</p> <p>O time de cores mais bem pontuado receberá premiação coletiva.</p> <p>As premiações serão dadas em formas de certificados, medalhas e itens escolares.</p>

**Fonte: Elaborado pelo autor (2023).****3.4 COLETA DE DADOS**

Após a conclusão do projeto de atividades, esta pesquisa coletará dados por meio de um questionário elaborado no aplicativo *Google Forms* com perguntas fechadas para os onze professores participantes, levando-se em conta o objetivo específico “Levantar a percepção dos professores envolvidos no projeto quanto à importância da EA no seu cotidiano profissional, bem como a sua avaliação quanto da efetividade do plano de ação após a aplicação da estratégia”. As perguntas do questionário constam no Quadro 6.

**Quadro 6 – Perguntas propostas aos professores em questionário**

(continua)

**Quanto à percepção da Educação Ambiental no colégio**

**1) De modo geral, o que você entende por educação ambiental?**

A Educação Ambiental deve priorizar a valorização do meio natural e estimular as mudanças de comportamento dos estudantes para a preservação dos recursos naturais.

A Educação Ambiental deve priorizar o aprimoramento das técnicas de uso dos recursos naturais visando reduzir impactos ambientais em busca do desenvolvimento sustentável.

A Educação Ambiental deve priorizar a problematização dos modelos de desenvolvimento e de sociedade contextualizando o debate ambiental às dimensões sociais, políticas e econômicas.

**2) Como você considera o seu domínio de conhecimentos a respeito de Educação Ambiental?**

Pouco domínio				Muito domínio
1	2	3		4

**3) Qual o seu grau de interesse em realizar cursos de capacitação sobre Educação Ambiental, caso sejam providenciados pela administração pública?**

Pouco interessado			Muito interessado
1	2	3	4

**4) Qual o seu grau de motivação profissional em realizar atividades sobre Educação Ambiental, considerando, de modo geral, as condições de trabalho?**

Pouco motivado			Muito motivado
1	2	3	4

**5) Qual importância você atribui à realização da educação ambiental em sala de aula?**

Pouco importante			Muito importante
1	2	3	4

**6) Considerando a sua atuação nos períodos regulares de aulas (excluído o período da pandemia), com qual frequência abordava a educação ambiental como tema central da aula?**

Não abordava.

Raramente, uma a duas vezes por ano.

Ocasionalmente, quando percebia a oportunidade de relacionar o conteúdo da disciplina com a temática ambiental.

Frequentemente, buscando atrelar os conhecimentos da disciplina com a temática ambiental.

**7) Você considera necessária a elaboração de material didático para a realização de Educação Ambiental no colégio?**

Sim                      Não

**8) Você considera necessário um momento específico de planejamento sobre a realização de Educação Ambiental no colégio?**

Sim                      Não

**Quanto à execução do plano de ação**

**9) Você considerou a gamificação uma boa estratégia para estimular os estudantes nas atividades de Educação Ambiental?**

Sim                      Não

**10) As atividades do projeto foram eficientes em proporcionar a realização da Educação Ambiental em suas aulas?**

Pouco eficientes			Muito eficientes
1	2	3	4

**Quadro 6 – Perguntas propostas aos professores em questionário**

**(conclusão)**

<b>Quanto à execução do plano de ação</b>		
<b>11) Você considerou adequado o formato das atividades e dos exercícios propostos aos estudantes?</b>		
Sim, conforme proposto.	Sim, mas pode ser aprimorado.	Não.
<b>12) Você considerou adequada a disposição de tempo para as atividades do projeto ao longo do trimestre? (número de aulas e de atividades no trimestre)</b>		
Sim	Não	
<b>13) Você acredita que as atividades realizadas promoveram a transformação de atitudes e valores almejados com a Educação Ambiental?</b>		
Sim	Não	
<b>14) Em geral, você percebeu interesse dos estudantes em realizar as atividades de Educação Ambiental?</b>		
Pouco interessados		Muito interessados
1	2	3
		4
<b>15) Você considera que o projeto deva se tornar permanente no colégio e incluído no PPP?</b>		
Sim, conforme proposto.	Sim, mas pode ser aprimorado.	Não.

**Fonte: Elaborado pelo autor (2023).**

A principal intencionalidade das questões propostas foi buscar um diálogo com as pesquisas de Jaeger e Freitas (2021), Medeiros e Assunção (2019), Aguiar et al. (2017) e Rodrigues (2012), citadas na revisão de literatura. De modo que a análise sobre a efetividade do projeto deve partir da avaliação da equipe pedagógica, como exposto no seminário.

As perguntas do questionário foram elaboradas levando-se em conta um dos objetivos específicos desta pesquisa: “levantar a percepção dos professores envolvidos no projeto quanto à importância da EA no seu cotidiano profissional, bem como a sua avaliação quanto à efetividade do plano de ação após a aplicação da estratégia”, buscando validá-lo como uma proposta de solução dos problemas na realização da EA.

### 3.5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

As tabelas de acompanhamento das turmas com as pontuações dos estudantes em cada atividade do jogo, o somatório dos pontos obtidos, o ranqueamento dos estudantes, as porcentagens individuais de rendimento e de

engajamento, bem como as médias de rendimento e de engajamento de cada turma comporão os resultados referentes às abordagens didáticas em sala de aula.

Os dados obtidos por meio dos questionários serão organizados em tabelas, gráficos, com auxílio das ferramentas do *Google Forms* e do *Office Excel*, de acordo com o teor das perguntas e as possibilidades de resposta.

Os dados do jogo referentes ao rendimento e ao engajamento dos estudantes serão descritos comparativamente aos índices de pontuação exigidos para a aprovação dos estudantes nos processos avaliativos adotados na rede pública de ensino paranaense; ou seja, um rendimento de 60% nas avaliações e a presença mínima em 75% das aulas. Aqui, serão considerados 'satisfatórios' os resultados que atendam 60% na pontuação das atividades e 75% no número de atividades realizadas.

A análise dos dados dos questionários será quantitativa-qualitativa, em virtude do formato e conteúdo das perguntas. A leitura do material coletado deve compreender suas particularidades e subjetividades em diálogo com o referencial teórico da pesquisa, sobretudo com as pesquisas de Jaeger e Freitas (2021), Medeiros e Assunção (2021), Aguiar et al. (2017) e Rodrigues (2012). Neste propósito, serão analisadas as respostas dos professores ao questionário, as tabelas de acompanhamento dos estudantes nas atividades e as aferições dos professores durante os seminários.

Thiollent (2011) ressalta que a restituição da informação aos participantes permite uma compreensão global dos resultados obtidos, provocando reações que contribuam para a dinâmica do processo de construção da proposta e levem a novos ciclos de ação e investigação. Por isso, após a execução do plano de ação foi previsto um seminário final para exposição dos resultados e debate com a equipe docente.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 ANÁLISE DE RESULTADOS SOBRE O PLANO DE AÇÃO

De acordo com Gil (2002), a elaboração e a reestruturação do plano de ação podem ser compreendidas como resultados de uma pesquisa-ação porque este tipo de pesquisa se concretiza por meio do planejamento de uma proposta que visa à resolução do problema sob investigação.

Observou-se que não foram necessárias alterações nos seguintes itens do plano de ação: período de realização do projeto, quantidade de aulas reservadas ao projeto, distribuição das aulas entre as disciplinas, monitoramento e a avaliação das atividades, e organização do sistema gamificado com base nas atividades.

Mas durante o seminário final, os professores sugeriram ajustes no item: número de atividades e seus temas em cada disciplina. Além disso, foram realizados ajustes no item do cronograma de aplicação das atividades, pelo pesquisador.

Quanto ao número de atividades, os professores sugeriram a redução da quantidade em virtude do cumprimento do cronograma. O total de 13 atividades e a proposta em realizar uma por semana exigiu 13 semanas de tempo hábil para a realização das atividades. Entretanto, devido aos imprevistos no cronograma, observou-se que a quantidade de atividades poderia ser reduzida para evitar sobrecarga de trabalho nas últimas semanas do trimestre, período em que geralmente se demanda maior esforço dos professores.

O cronograma de aplicação das atividades sofreu ajustes em função de situações imprevistas, como ausências de professores, programação de avaliações externas em datas estipuladas pela administração pública, feriados e pela ocorrência de eventos climáticos que interferiram na quantidade de alunos presentes no dia de aplicação da atividade. Assim, foi necessário estender o período de realização de atividades em uma semana, até o dia 12 de dezembro, e realizar as atividades 12 e 13 nesta semana adicional.

## 4.2 ANÁLISE REFERENTE AO RENDIMENTO E AO ENGAJAMENTO DOS ESTUDANTES NAS ATIVIDADES

As figuras 6, 7 e 8 contêm os registros das atividades realizadas pelos estudantes ao longo do projeto. As atividades enumeradas de 1 a 13 correspondem àquelas da Tabela 5. Constam ainda as colunas referentes à soma das pontuações de cada estudante, a colocação individual no ranqueamento, as proporções de rendimento e de engajamento. As médias da turma estão localizadas no canto superior direito da imagem, destacadas em azul.

A Figura 6, referente aos registros da turma 6ºA (com 28 estudantes), indica rendimento médio de 77% e engajamento médio de 89%. O número de estudantes com resultados considerados satisfatórios foi de 24 (86%), sendo 4 o número de estudantes com resultados insatisfatórios (14%).

Figura 6 – Registros das atividades realizadas pelos estudantes da turma 6ºA

ATIVIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			Ren.	Eng.
DISCIPLINA	Por	Mat	Geo	Art	Cie	EdF	His	Ing	Geo	Cie	His	Mat	Por	Médias		77%	89%
ESTUDANTE														SOMA	RANK	%	%
Estudante 01	1,7	2,0	1,6	1,3	1,5	1,7	1,6	2,0	2,0	2,0	1,5	1,6	2,3	22,8	13	84%	100%
Estudante 02	2,0	2,0	1,7	1,2	1,8	1,9	2,0	1,7	2,0	2,0	1,8	1,9	2,3	24,3	5	90%	100%
Estudante 03	2,0	2,0	1,8	1,1	1,6	1,9	1,7	1,8	2,0	1,9	1,8	1,6	2,0	23,2	12	86%	100%
Estudante 04	1,7	2,0	1,6	1,3	1,5	1,1	1,5	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	2,3	22,2	16	82%	100%
Estudante 05	1,9	2,0	1,4	1,6	2,0	1,6	1,4	1,9	1,4	1,7	1,4	1,8	2,0	22,1	17	82%	100%
Estudante 06	1,8	2,0	1,6	1,2	1,8	2,0	1,7	2,0	2,0	2,0	1,5	2,0	2,6	24,2	6	90%	100%
Estudante 07	1,8	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,8	1,8	2,0	1,8	1,6	1,8	2,0	23,8	7	88%	100%
Estudante 08	1,7	1,8	1,3	1,3	1,4	0,5	0,0	1,8	2,0	1,9	1,4	0,0	2,0	17,1	23	63%	85%
Estudante 09	1,8	1,9	1,5	1,6	2,0	1,8	2,0	2,0	1,8	2,0	1,7	1,8	2,6	24,5	3	91%	100%
Estudante 10	1,8	1,8	1,4	1,1	0,0	0,0	0,0	1,8	2,0	1,9	1,5	0,0	0,0	13,3	25	49%	62%
Estudante 11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	2,0	1,8	1,7	1,5	2,3	11,0	27	41%	46%
Estudante 12	1,6	2,0	1,4	1,3	1,8	1,4	1,2	2,0	2,0	2,0	1,7	2,0	3,0	23,4	11	87%	100%
Estudante 13	0,0	2,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,0	0,0	1,8	0,0	2,3	11,5	26	43%	46%
Estudante 14	1,9	2,0	1,5	1,5	2,0	2,0	1,4	1,6	2,0	2,0	1,5	1,8	2,3	23,5	9	87%	100%
Estudante 15	1,8	2,0	1,6	1,6	2,0	1,7	1,2	1,9	1,8	1,9	1,7	0,0	0,0	19,2	22	71%	85%
Estudante 16	1,7	1,8	1,2	1,4	1,2	1,5	1,2	1,9	2,0	1,8	1,8	1,8	2,3	21,6	19	80%	100%
Estudante 17	1,9	2,0	1,8	1,8	2,0	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	1,6	1,9	3,0	25,8	1	96%	100%
Estudante 18	1,9	2,0	1,8	1,8	1,6	1,8	2,0	1,9	2,0	0,0	1,8	2,0	3,0	23,6	8	87%	92%
Estudante 19	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	1,7	2,0	7,3	28	27%	31%
Estudante 20	1,8	2,0	1,6	1,6	1,7	1,7	1,9	1,9	2,0	1,8	1,4	1,8	2,3	23,5	9	87%	100%
Estudante 21	1,9	1,7	1,8	1,7	2,0	1,6	1,6	1,8	2,0	1,8	1,6	1,8	3,0	24,3	4	90%	100%
Estudante 22	2,0	1,6	1,4	1,5	1,8	1,6	1,9	2,0	2,0	1,8	1,4	1,7	2,0	22,7	14	84%	100%
Estudante 23	1,8	1,9	1,7	1,2	1,5	1,5	1,2	1,7	1,8	1,7	1,7	1,8	2,0	21,5	20	80%	100%
Estudante 24	0,0	1,2	1,4	0,8	0,0	1,7	0,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,6	2,0	16,2	24	60%	77%
Estudante 25	1,9	2,0	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	2,3	25,2	2	93%	100%
Estudante 26	1,7	1,9	1,8	1,2	1,8	1,8	1,6	2,0	0,0	1,9	1,8	1,9	2,6	22,0	18	81%	92%
Estudante 27	1,8	2,0	1,6	1,3	2,0	1,9	1,2	0,0	2,0	2,0	0,0	1,9	3,0	20,7	21	77%	85%
Estudante 28	1,8	1,7	1,4	1,2	1,6	1,6	1,6	2,0	2,0	1,7	1,5	1,5	3,0	22,6	15	84%	100%

Legenda	
Entregou no prazo	
Entregou atrasado, na 1ª oportunidade.	
Entregou atrasado, na 2ª oportunidade.	
Não entregou.	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Entre as três turmas foi a que apresentou maior proporção de resultados insatisfatórios. O motivo para estes resultados se deu pelo baixo nível de engajamento destes estudantes ao não entregar as atividades propostas, mesmo com o estímulo dos professores e a possibilidade de entrega em data posterior. Ao longo do projeto, estes e outros estudantes em situação semelhante nas outras salas foram encaminhados à pedagoga que buscou auxiliá-los e incentivá-los a efetuar os exercícios propostos. Porém, apesar de o procedimento proporcionar retorno positivo com todos os estudantes que apresentaram esta dificuldade, nestes casos não foi o suficiente para que os resultados atingissem os níveis definidos como 'satisfatórios'.

Lembra-se que, conforme as determinações legais, nos processos avaliativos do colégio são realizadas atividades de recuperação por meio de instrumentos diversificados, que permitiram aos estudantes novas oportunidades de

aferição de aprendizados e avaliação. Todavia, os resultados obtidos nas práticas de recuperação não foram utilizados no jogo.

Na Figura 7, onde constam os registros da turma 7ºA (com 25 estudantes), encontram-se o rendimento médio de 81% e o engajamento médio de 92%. O número de estudantes com resultados considerados satisfatórios foi de 24 (96%), e um estudante (4%) com resultado considerado insatisfatório; compreendendo a mesma situação relatada entre os estudantes com este resultado na turma 6ºA.

Figura 7 – Registros das atividades realizadas pelos estudantes da turma 7ºA

ATIVIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			Ren.	Eng.
DISCIPLINA	Por	Mat	Geo	Art	Cie	EdF	His	Ing	Geo	Cie	His	Mat	Por	Médias	81%	92%	
ESTUDANTE														SOMA	RANK	%	%
Estudante 01	1,7	2,0	2,0	1,5	1,4	1,7	1,4	1,9	2,0	1,7	1,7	1,9	2,3	23,2	9	86%	100%
Estudante 02	1,8	2,0	1,7	1,7	1,5	1,8	0,8	2,0	1,6	1,9	1,6	1,9	2,7	23,0	10	85%	100%
Estudante 03	1,8	1,8	1,4	1,0	1,4	1,0	1,8	2,0	2,0	1,9	1,2	2,0	0,0	19,3	22	71%	92%
Estudante 04	1,8	2,0	1,0	2,0	1,5	1,7	1,6	1,9	2,0	1,8	1,5	1,7	0,0	20,5	16	76%	92%
Estudante 05	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,6	2,0	1,8	1,8	2,0	3,0	26,2	1	97%	100%
Estudante 06	1,7	1,8	1,7	1,4	1,5	1,6	1,0	2,0	2,0	1,9	1,6	1,8	2,8	22,8	11	84%	100%
Estudante 07	1,8	2,0	2,0	1,2	1,8	1,1	1,4	2,0	1,8	2,0	1,5	1,9	0,0	20,5	16	76%	92%
Estudante 08	1,8	1,6	1,3	1,3	1,2	1,8	1,4	2,0	1,8	1,6	1,4	2,0	0,0	19,2	23	71%	92%
Estudante 09	1,8	2,0	1,9	2,0	1,8	1,9	1,9	1,6	1,8	1,9	1,6	1,7	2,7	24,6	7	91%	100%
Estudante 10	2,0	2,0	1,1	1,6	1,5	1,7	0,8	1,9	2,0	2,0	1,7	2,0	0,0	20,3	18	75%	92%
Estudante 11	1,9	1,6	1,3	1,6	1,8	1,5	1,1	2,0	2,0	1,7	1,5	1,8	2,5	22,3	12	83%	100%
Estudante 12	2,0	2,0	1,9	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,9	1,9	2,8	25,9	2	96%	100%
Estudante 13	1,9	2,0	1,8	1,6	1,8	1,4	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	0,0	0,0	19,9	19	74%	85%
Estudante 14	2,0	1,7	1,6	1,8	1,8	1,8	1,5	1,8	2,0	1,9	1,6	0,0	0,0	19,5	21	72%	85%
Estudante 15	1,7	2,0	1,6	1,9	2,0	1,9	2,0	2,0	2,0	1,9	1,7	1,7	3,0	25,4	5	94%	100%
Estudante 16	1,7	1,8	1,1	1,2	1,9	1,6	0,8	1,7	1,8	1,8	1,3	2,0	2,5	21,2	15	79%	100%
Estudante 17	1,8	2,0	2,0	1,6	1,8	1,8	1,4	2,0	1,8	1,9	1,6	1,9	0,0	21,6	13	80%	92%
Estudante 18	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,7	1,8	1,6	1,8	2,0	0,0	0,0	0,0	18,5	24	69%	77%
Estudante 19	2,0	1,6	1,4	1,6	1,6	1,7	2,0	1,9	1,4	1,7	1,6	0,0	3,0	21,5	14	80%	92%
Estudante 20	1,8	1,9	1,7	1,9	2,0	1,9	2,0	2,0	2,0	1,8	1,7	1,8	2,0	24,5	8	91%	100%
Estudante 21	2,0	2,0	2,0	1,7	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	2,8	25,9	2	96%	100%
Estudante 22	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	25	26%	31%
Estudante 23	1,7	2,0	1,8	1,6	2,0	1,9	1,4	2,0	2,0	1,7	1,6	0,0	0,0	19,7	20	73%	85%
Estudante 24	2,0	1,9	1,8	1,7	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	1,7	2,0	2,0	2,8	25,8	4	96%	100%
Estudante 25	2,0	2,0	1,7	1,3	2,0	1,8	1,9	2,0	2,0	1,9	1,8	2,0	2,8	25,2	6	93%	100%

Legenda	
Entregou no prazo	
Entregou atrasado, na 1ª oportunidade.	
Entregou atrasado, na 2ª oportunidade.	
Não entregou.	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A Figura 8, referente aos registros da turma 7ºB (com 13 estudantes), constam rendimento médio de 86% e engajamento médio de 100%. O número de estudantes com resultados considerados satisfatórios foi de 13 (100%), não havendo estudante com resultado considerado insatisfatório; sendo a turma que obteve os melhores índices de rendimento e engajamento.

Figura 8 – Registros das atividades realizadas pelos estudantes da turma 7ºB

ATIVIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Médias		Ren.	Eng.
DISCIPLINA	Por	Mat	Geo	Art	Cie	EdF	His	Ing	Geo	Cie	His	Mat	Por			86%	100%
ESTUDANTE														SOMA	RANK	%	%
Estudante 01	1,8	1,8	1,4	1,4	1,6	1,2	1,8	2,0	1,7	1,2	1,7	1,6	2,0	21,2	12	79%	100%
Estudante 02	1,8	2,0	1,6	1,6	1,8	1,6	1,2	2,0	2,0	1,9	1,5	1,8	2,8	23,6	7	87%	100%
Estudante 03	2,0	2,0	1,7	1,8	2,0	1,8	1,5	2,0	1,4	1,6	1,5	1,4	2,0	22,7	10	84%	100%
Estudante 04	1,8	2,0	1,4	1,2	2,0	1,8	2,0	2,0	1,9	1,7	1,8	1,6	2,8	24,0	4	89%	100%
Estudante 05	1,8	2,0	2,0	1,6	1,8	1,7	1,5	2,0	1,6	1,7	1,7	1,9	2,5	23,8	5	88%	100%
Estudante 06	1,8	2,0	1,3	1,3	2,0	1,7	1,5	2,0	1,8	1,9	1,6	1,8	2,0	22,7	10	84%	100%
Estudante 07	1,8	2,0	1,7	1,5	1,7	2,0	1,8	2,0	1,9	1,5	1,7	1,5	2,5	23,6	8	87%	100%
Estudante 08	1,9	2,0	1,8	1,5	2,0	1,6	1,6	1,8	1,9	1,8	1,5	1,8	2,5	23,7	6	88%	100%
Estudante 09	1,7	2,0	1,7	1,5	1,8	1,7	1,8	2,0	1,8	1,7	1,8	1,8	2,8	24,1	2	89%	100%
Estudante 10	1,8	2,0	1,9	2,0	1,7	1,7	2,0	2,0	1,8	1,6	1,6	2,0	2,0	24,1	2	89%	100%
Estudante 11	1,9	2,0	1,6	1,4	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,3	1,4	1,6	2,5	22,7	9	84%	100%
Estudante 12	1,7	2,0	1,8	1,0	1,4	0,5	0,8	1,6	2,0	1,5	1,7	1,2	2,0	19,2	13	71%	100%
Estudante 13	1,8	2,0	1,9	1,6	2,0	1,8	1,8	2,0	2,0	1,7	1,4	1,9	3,0	24,9	1	92%	100%

Legenda	
Entregou no prazo	
Entregou atrasado, na 1ª oportunidade.	
Entregou atrasado, na 2ª oportunidade.	
Não entregou.	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Considerando-se o total de 66 estudantes envolvidos, obteve-se rendimento médio de 80% e engajamento médio de 93%. O número de estudantes com resultados considerados satisfatórios foi de 61 (92,5%), enquanto cinco estudantes (7,5%) apresentaram resultados considerados insatisfatórios.

A síntese das proporções médias de rendimento e engajamento no desenvolvimento do projeto consta na Tabela 7.

Tabela 7 – Proporção média de rendimento e engajamento por turma e geral

	6ºA	7ºA	7ºB	Geral
Rendimento	77%	81%	86%	80%
Engajamento	89%	92%	100%	93%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A síntese dos resultados individuais considerados satisfatórios ou insatisfatórios foi expressa na Tabela 8.

Tabela 8 – Proporção de resultados individuais considerados satisfatórios ou insatisfatórios

	6ºA	7ºA	7ºB	Geral
Satisfatórios	86%	96%	100%	92,5%
Insatisfatórios	14%	4%	0%	7,5%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Como já exposto anteriormente, cabe ressaltar a característica não-probabilística desta pesquisa. Logo, os dados expostos não permitem generalizações em função da baixa representatividade da amostra. Aqui, configuram apenas evidência da realização das atividades, tendo caráter informativo quanto aos resultados obtidos.

#### 4.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO AOS PROFESSORES QUANTO À IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO COTIDIANO PROFISSIONAL

O primeiro conjunto de perguntas (da 1ª à 8ª, expostas no Quadro 6) buscou levantar aspectos quanto à percepção da EA entre os onze professores envolvidos no projeto, no intuito de verificar convergências ou divergências com contextos expostos nas pesquisas do referencial bibliográfico.

A primeira pergunta do questionário buscou verificar qual das macro-tendências da EA identificava a percepção de cada professor nas abordagens do tema, conforme a proposta de Layrargues e Lima (2014) exposta na revisão, devido às implicações qual tal concepção acarreta no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados desta questão estão expostos na Figura 9.

**Figura 9 – Respostas do questionário na pergunta 1.**

De modo geral, o que você entende por educação ambiental?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A postura conservacionista e a postura pragmática somaram oito respostas, de modo que a postura crítica só obteve três. A reduzida proporção da postura crítica nos permite identificar a semelhança de contexto com as pesquisas de Medeiros et al. (2021), de Jaeger et al. (2021) e de Rodrigues (2012); ou seja, entre

os docentes do colégio predominaram aquelas percepções que Layrargues e Lima classificaram como comportamentalistas e individualistas, sem o caráter de contextualizar e politizar o debate ambiental e questionar os modelos de desenvolvimento da sociedade.

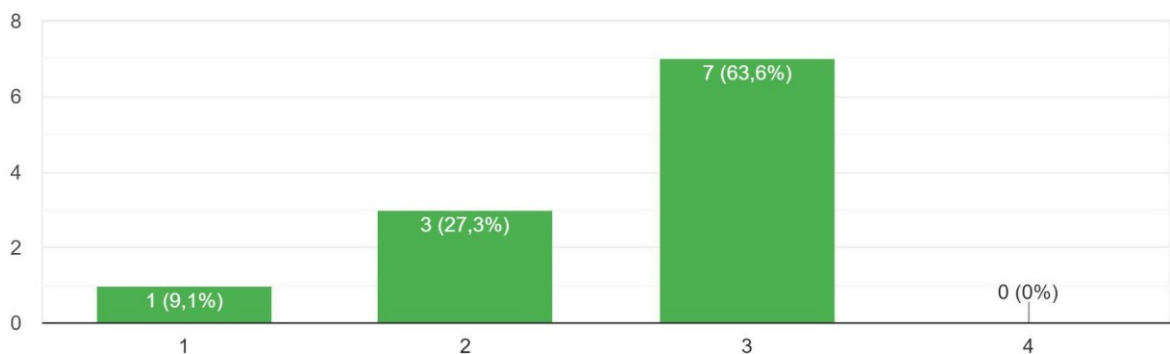
Isto revela a necessidade da capacitação contínua do corpo docente para renovar e complementar sua fundamentação conceitual para as abordagens críticas de EA, imprescindíveis para o amadurecimento de uma consciência socioambiental que articule as dimensões culturais, sociais e políticas e promova processos de ensino-aprendizagem efetivamente voltados para a sustentabilidade.

Na segunda pergunta, os professores foram questionados quanto ao domínio de conhecimentos a respeito de Educação Ambiental. Segue o resultado deste item na Figura 10.

**Figura 10 – Respostas do questionário na pergunta 2.**

Como você considera o seu domínio de conhecimentos a respeito de Educação Ambiental?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

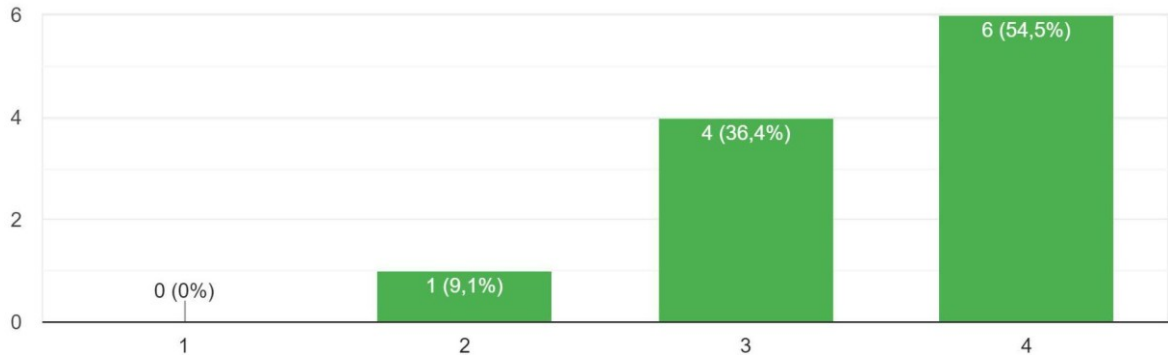
Sete professores (63,6%) consideraram possuir um bom nível de domínio, enquanto outros quatro (36,1%) apontaram possuir domínio médio ou baixo. A ausência de respostas no item 'elevado domínio', evidencia a consciência dos docentes quanto à necessidade em ampliar os seus conhecimentos sobre EA.

Na terceira pergunta, verificou-se o grau de interesse do professor em realizar cursos de capacitação sobre EA. A Figura 11 demonstra o resultado.

**Figura 11 – Respostas do questionário na pergunta 3.**

Qual o seu grau de interesse em realizar cursos de capacitação sobre Educação Ambiental, caso sejam providenciados pela administração pública?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

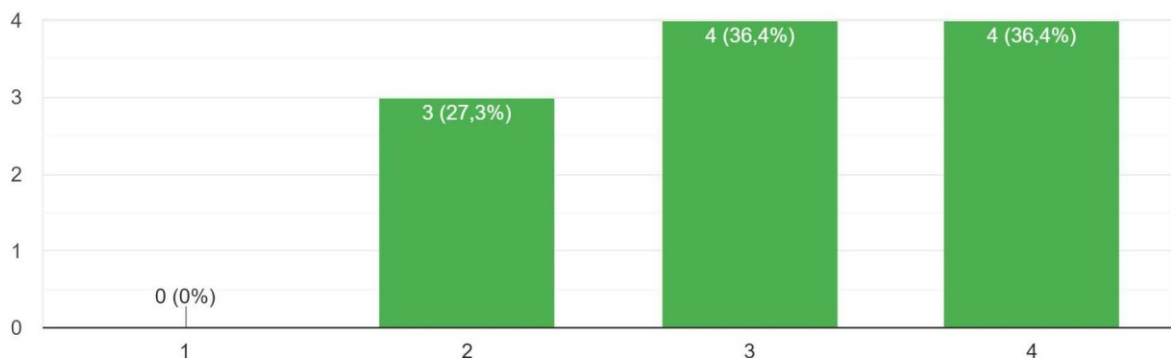
A quantidade de professores que expuseram interesse foi elevada, contando com 10 respostas nos itens de maior interesse; somente uma resposta indicou grau médio de interesse. Este é um aspecto positivo que revela a intenção dos docentes em manter seu desenvolvimento profissional e o reconhecimento da necessidade em aprofundar seus conhecimentos sobre a EA.

A quarta pergunta abordou a motivação profissional dos professores em realizar atividades sobre EA, considerando as condições de trabalho. O resultado desta questão está representado na Figura 12.

**Figura 12 – Respostas do questionário na pergunta 4.**

Qual o seu grau de motivação profissional em realizar atividades sobre Educação Ambiental, considerando, de modo geral, as condições de trabalho?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).



Oito respostas revelaram bons níveis de motivação para a realização das atividades EA; sendo que outras três respostas indicaram um grau médio de motivação. O destaque nesta questão se deve a ausência de respostas na opção 'baixa motivação'; sugerindo que, no colégio, as condições de trabalho não configuram um obstáculo aos docentes para a prática da EA. Como exposto por Lima et al. (2021), os projetos desenvolvidos buscam transcender os problemas históricos e crônicos na realização da EA no Brasil e permitem:

“articular a escola com a sociedade e com os problemas socioambientais contemporâneos. Eles possibilitam o exercício da pesquisa, da interdisciplinaridade e do pensamento crítico, a articulação entre a teoria e prática, o aprendizado pela experiência, a construção coletiva do conhecimento, o contato com a comunidade e com os problemas locais” (LIMA et al., 2021).

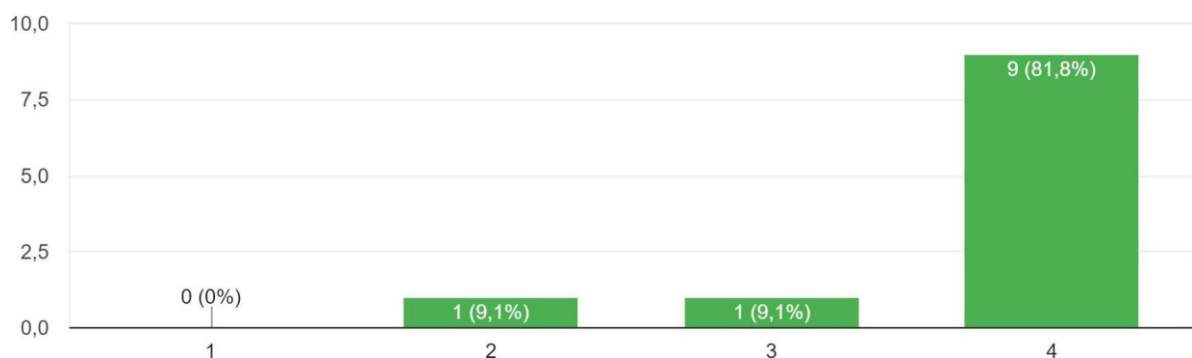
Conclui-se que, apesar das dificuldades na efetivação da EA, a consciência dos profissionais sobre a importância do tema motiva-os a participar de projetos, na tentativa de superar as adversidades.

A quinta pergunta consistiu na importância dada pelos professores à realização da EA. O resultado obtido se verifica na Figura 13.

**Figura 13 – Respostas do questionário na pergunta 5.**

Qual importância você atribui à realização da educação ambiental em sala de aula?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A maioria dos professores (90,9%) atribuiu elevada importância para a realização da EA em sala de aula. Somente uma resposta indicou média importância para este item, confirmando a tendência de valorização do tema nas abordagens didáticas.

A sexta pergunta indagou os professores quanto à frequência da abordagem de temas relativos à EA nos períodos regulares de aula. A intenção foi excluir o período da pandemia de COVID-19 da análise, em função do contexto das aulas remotas que, por si só, exigiriam estudos específicos. Segue a Figura 14 com as respostas registradas.

**Figura 14 – Respostas do questionário na pergunta 6.**

Considerando a sua atuação nos períodos regulares de aulas (excluído o período da pandemia), com qual frequência aborda temas relativos à educação ambiental?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

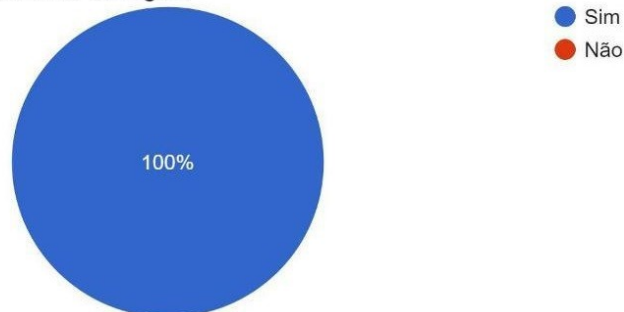
Três professores indicaram raramente abordar temas relacionados à EA, quatro indicaram abordar ocasionalmente e outros quatro responderam abordar frequentemente. A ausência de respostas ao item “Não abordava.” é um fator positivo, pois demonstra a iniciativa dos docentes em realizar abordagens sobre o tema em suas aulas, independente da existência de projetos, demonstrando sua proatividade e atenção às determinações legais. Porém, as proporções de respostas aos itens “Raramente” e “Ocasionalmente” reforçam a importância da pesquisa, tendo em vista a relevância do tema.

Nas questões sobre a necessidade de material didático e de momento de planejamento para a EA no colégio (7ª e 8ª perguntas, no Quadro 6), obteve-se 100% de respostas favoráveis. Ambos os resultados, representados nas Figuras 15 e 16, ressaltam demandas que o corpo docente identificou para auxiliar e organizar as atividades pedagógicas sobre a EA no colégio.

**Figura 15 – Respostas do questionário na pergunta 7**

Você considera necessária a elaboração de material didático para a realização de Educação Ambiental no colégio?

11 respostas

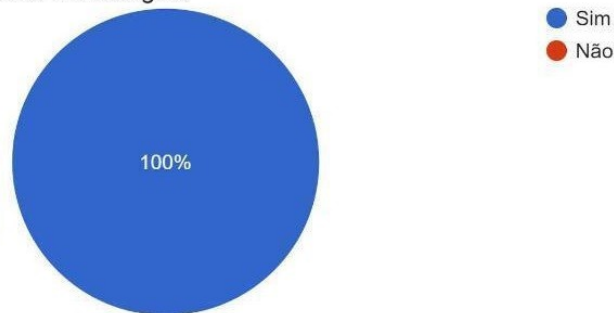


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

**Figura 16 – Respostas do questionário na pergunta 8**

Você considera necessário um momento específico de planejamento sobre a realização de Educação Ambiental no colégio?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os dados coletados nesta seção de perguntas revelam semelhanças entre os contextos do colégio e com os contextos apresentados nas pesquisas elencadas na revisão bibliográfica. O predomínio da perspectiva conservacionista, a necessidade de melhorar a capacitação docente, a abordagem inconstante e as demandas por material didático e tempo de planejamento demonstram as principais dificuldades em realizar a EA no colégio. Conforme afirmam Lima et al. (2021), são problemas históricos e crônicos do campo educacional brasileiro.

Por outro lado, os níveis elevados de motivação profissional e de interesse na capacitação configuram diferenças. Afinal, a baixa motivação foi apontada uma das dificuldades levantadas no referencial, principalmente na pesquisa de Rodrigues (2012). Tal cenário, possivelmente, se deve à existência de um plano de carreira na rede paranaense de ensino público no qual a participação em cursos de capacitação auxilia o professor a progredir na carreira conferindo-lhe aumentos salariais.

#### 4.4 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO AOS PROFESSORES QUANTO À EFETIVIDADE DO PLANO DE AÇÃO

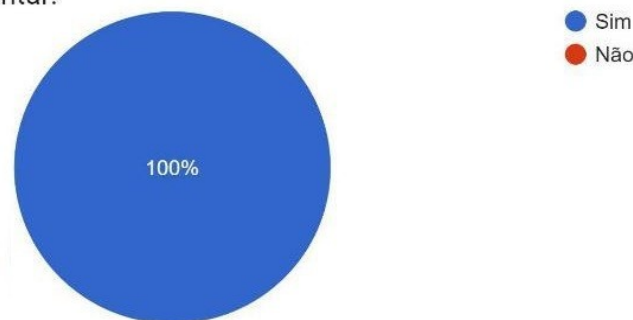
O segundo conjunto de perguntas (da 9ª à 15ª, no Quadro 6) visou avaliar a efetividade da metodologia proposta para a realização da EA no colégio.

A nona pergunta questionou os professores sobre a eficácia da metodologia da gamificação para estimular os estudantes a realizar as atividades do projeto. A Figura 17 demonstra o resultado deste item.

**Figura 17 – Respostas do questionário na pergunta 9**

Você considera a gamificação uma boa estratégia para estimular os estudantes nas atividades de Educação Ambiental?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

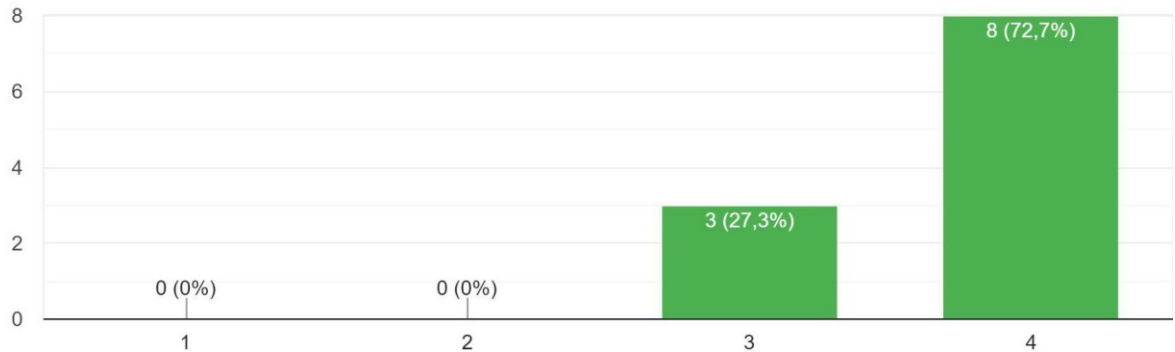
Esta questão teve 100% das respostas a favor do uso da gamificação, demonstrando a abertura dos profissionais na adoção de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem, bem como a satisfação quanto aos resultados obtidos no engajamento e no rendimento dos estudantes. Esta relação de causa e efeito – também exposta nos estudos de Anunpattana et al. (2021), evidenciou o potencial da gamificação nas práticas didáticas e sua capacidade em promover experiências e dinâmicas motivadoras no corpo discente.

A décima pergunta (Figura 18) verificou se as atividades do projeto foram eficientes em proporcionar a realização da EA em sala de aula.

**Figura 18 – Respostas do questionário na pergunta 10**

As atividades do projeto foram eficientes em proporcionar a realização da Educação Ambiental em suas aulas?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

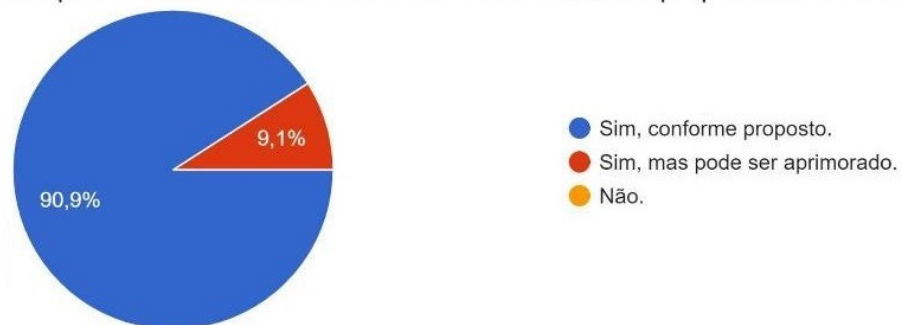
Os 11 professores consideraram positiva a eficiência do projeto para a realização da EA em suas aulas, sendo que oito em um grau elevado. Isto sugere que a concessão de aulas permitiu conciliar a abordagem da EA em meio ao cumprimento do currículo e demais atividades docentes em cada disciplina, e proporcionou momentos efetivos de ensino-aprendizagem.

A décima primeira pergunta interrogou os professores quanto ao formato das atividades e dos exercícios propostos no projeto. Por formato, a questão se referiu à apresentação de um material didático de suporte (notícias, documentários, reportagens, figuras, textos didáticos) e aos exercícios propostos (questões objetivas ou discursivas, representações gráficas, diálogos entre estudantes e familiares, atividades mão na massa). A Figura 19 contém o resultado desta questão.

**Figura 19 – Respostas do questionário na pergunta 11**

Você considerou adequado o formato das atividades e dos exercícios propostos aos estudantes?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

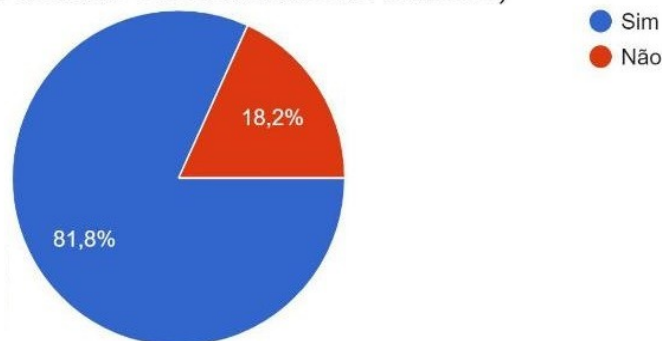
O formato foi considerado adequado por dez professores, sendo que um considerou a possibilidade em aprimorá-lo. Isto demonstra que ao superar-se a ausência de material didático, apontada por Medeiros et al. (2021), Barbosa et al. (2020), e Aguiar et al. (2017), as práticas de EA são substancialmente favorecidas por proporcionar ao docente condições mínimas para o desenvolvimento da sua aula.

A décima segunda pergunta indagou os professores quanto ao tempo disponível, em número de aulas, para a realização das atividades, como se pode verificar na Figura 20.

**Figura 20 – Respostas do questionário na pergunta 12**

Você considerou adequada a disposição de tempo para as atividades do projeto ao longo do período? (número de aulas e de atividades no trimestre)

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

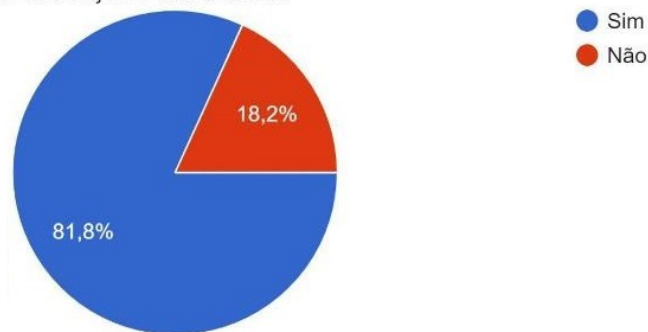
Nove professores consideraram adequado o tempo disposto para as atividades; porém, houve duas respostas divergentes. Apesar da proporção reduzida dos últimos em relação aos demais, este dado permite supor que tal disposição poderia ser definida individualmente pelos docentes, ao avaliar a composição da atividade proposta e a sua perspectiva de tempo necessário para praticá-la.

A décima terceira pergunta investigou a percepção dos professores quanto à eficácia das atividades na transformação de atitudes e valores dos estudantes, conforme os objetivos da EA. Segue a Figura 21 com as proporções de respostas.

**Figura 21 – Respostas do questionário na pergunta 13**

Você acredita que as atividades realizadas promoveram a transformação de atitudes e valores almejados com a Educação Ambiental?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

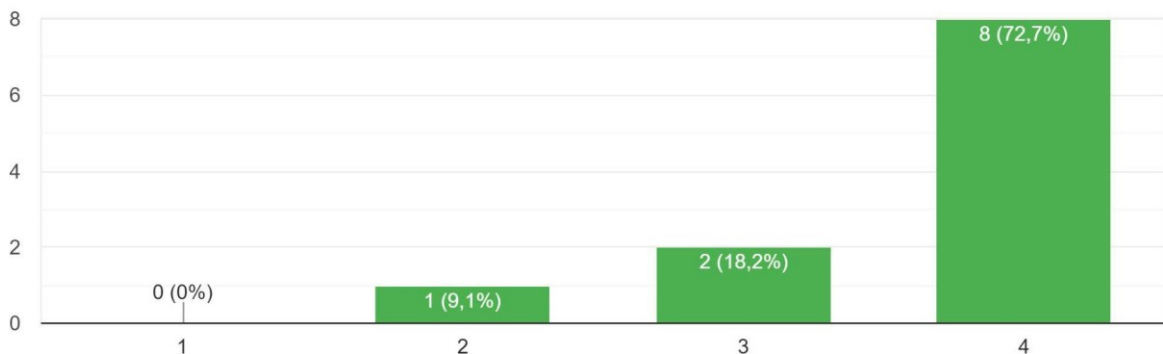
Repetiu-se a proporção de nove respostas afirmativas para duas negativas. Neste caso, qualquer resposta negativa deve ser considerada com prioridade; afinal, se mesmo o docente terminou a atividade com uma percepção de improdutividade, ela também deve ter ocorrido entre os estudantes. Presume-se que, nestes casos, as atividades sejam reformuladas identificando os aspectos que não atenderam às expectativas dos profissionais.

A décima quarta pergunta apurou a percepção dos professores a respeito do grau de interesse dos estudantes na realização das atividades. A Figura 22 apresenta o resultado alcançado.

**Figura 22 – Respostas do questionário na pergunta 14**

Em geral, você percebeu interesse dos estudantes em realizar as atividades de Educação Ambiental?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

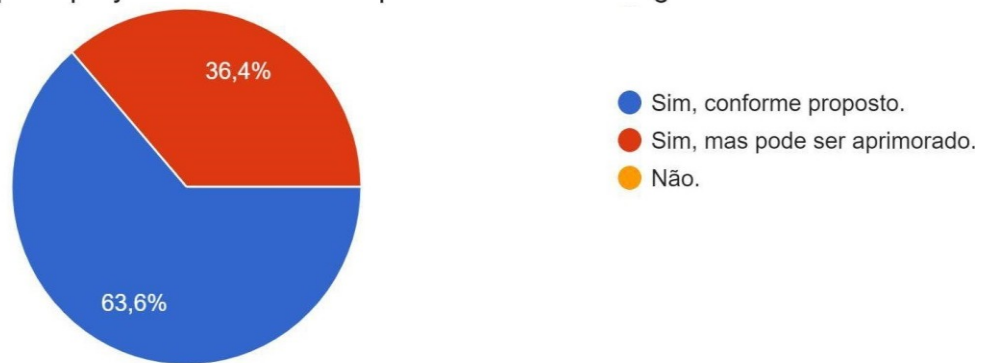
Neste item, a soma de dez respostas indicou os graus mais elevados de interesse dos discentes, e uma resposta apontou em médio grau. Considera-se que este aspecto fora influenciado positivamente pela metodologia da gamificação e, também, em função da ‘quebra de rotina’ devido aos temas diversificados. A associação de outras metodologias ativas nas últimas cinco atividades contribuiu para este resultado e evidenciou o potencial da estratégia na motivação dos estudantes, conforme elencado por Antunes (2020).

A décima quinta pergunta averiguou a intenção dos professores quanto à permanência do projeto do colégio por meio de sua inclusão no PPP. A Figura 23 expõe as respostas sobre este item.

**Figura 23 – Respostas do questionário na pergunta 15**

Você considera que o projeto deva se tornar permanente no colégio e incluído no PPP?

11 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Todos os docentes assentiram com a proposta; porém, quatro respostas indicaram que o projeto poderia ser aprimorado para isto. Este resultado não foi entendido pelo pesquisador como um ponto negativo devido à própria concepção de uma pesquisa-ação, onde o processo de construção decorre da oscilação entre a ação e a investigação, aprimorando a estratégia e elevando sua eficácia (TRIPP, 2005). Quanto ao resultado, se propôs à direção do colégio a retomada do debate sobre o tema nos próximos anos letivos, aproveitando encontros da equipe docente nos dias de planejamento, conselhos de classe ou reuniões com a comunidade escolar.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contribuição da pesquisa para a realização da educação ambiental no colégio demonstrou a eficácia da gamificação como metodologia de engajamento e motivação aos estudantes, sendo plausível considerar atingido o objetivo geral do trabalho.

Esta estratégia deve servir para que os propósitos da EA sejam alcançados e demonstrar que a sua realização nas instituições de ensino pode se tornar regular, eficaz e envolvente. De modo que os atores da comunidade escolar possam interagir continuamente em torno da temática ambiental devido ao vínculo criado pela gamificação.

O plano de ação incentivou os estudantes na aprendizagem de temas ambientais, permitiu o envolvimento dos professores de todas as disciplinas e a distribuição proporcional da carga horária necessária, promovendo a interdisciplinaridade nas abordagens didáticas. A confecção do material de apoio, a organização do cronograma e a atualização das tabelas do jogo após o processo avaliativo constituíram as ferramentas motrizes do projeto, atendendo objetivos específicos da pesquisa. Os dados obtidos por meio dos questionários aos professores envolvidos buscaram o diálogo com outras pesquisas sobre a mesma temática e promoveram entre os docentes uma análise crítica de suas práticas pedagógicas quanto à EA.

A inclusão do projeto no PPP deve garantir sua continuidade nos próximos anos, viabilizar momentos para o aprimoramento da estratégia e auxiliar sua aplicação nas demais turmas do colégio. O compartilhamento da experiência entre os profissionais pode motivar outras instituições da rede de ensino a adotar estratégias semelhantes ou a desenvolver novas técnicas para a EA.

Evidentemente, há ressalvas quanto à metodologia proposta e os resultados obtidos. Por exemplo, o volume de material produzido atendeu dois anos letivos pelo período de um trimestre. Estender esta produção aos demais anos letivos durante todo o ano exigiria muita dedicação dos docentes e um planejamento robusto. Entretanto, a medida mais adequada seria o fornecimento de materiais didáticos voltados à EA para toda a rede de ensino básico pela administração pública.

Observa-se ainda o limitado tempo de planejamento dedicado à organização dos conteúdos e à compreensão global promovida pelas atividades.

Entende-se que a abordagem da temática ambiental demanda aprofundamento nos debates e a interatividade com outros conhecimentos apropriados pelos estudantes; caso contrário, seus efeitos poderão se tornar momentâneos e superficiais. Idealmente, as atividades deveriam ser preparadas em momentos de planejamento onde os diretores, pedagogos e professores de todas as disciplinas estivessem presentes e pudessem se dedicar exclusivamente a este propósito.

Estes aspectos ressaltam a importância da iniciativa da administração pública em efetivar as ações de EA em meio escolar. Promover o acesso à capacitação, garantir infraestruturas e apoiar estas atividades com material complementar são ações que permitirão a ampliação de projetos semelhantes em outras instituições de ensino.

Espera-se que a contribuição acadêmica na temática da EA e das metodologias ativas na educação, especialmente quanto à gamificação, seja retomada em novas oportunidades de pesquisa, que possam confrontar fundamentos, estratégias e resultados adensando conhecimentos que aprimorem as atividades educativas, auxiliando as instituições públicas brasileiras do ensino básico.

Espera-se que o estudo sirva ainda de incentivo aos gestores da área da educação, sobre a importância da EA e sua integração aos currículos de ensino, de maneira objetiva e estratégica, visando obter resultados positivos na formação cidadã do estudante, que fará diferença no meio social em que está inserido, primando pelo cuidado e preservação do meio ambiente. Portanto, é crucial que a Educação Ambiental seja incorporada no cotidiano dos estudantes e proporcione uma transformação de valores e atitudes em favor de uma sociedade pautada pela sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

- AGENDA 2030. **Acompanhando o desenvolvimento sustentável até 2030**. 2018. Disponível em < <http://www.agenda2030.org.br/acompanhe>> Acesso: 05 nov 2022.
- AGUIAR, P. C. B. et al. Da teoria à prática em Educação Ambiental. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 2, 2017.
- ALENCAR, L. D.; ALENCAR, L. D.; BARBOSA, M. F. N.; BARBOSA, E. M. Educação Ambiental no ensino público: percepção dos professores de uma escola de Campina Grande-PB. *Revista Espacios*, Caracas, v. 37, n. 18, 2016.
- ANDRADE, M.C.P.; PICCININI, C.L. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. **Anais do IX Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017. Disponível em: <[http://epea.tmp.br/epea2017\\_anais/pdfs/plenary/0091.pdf](http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0091.pdf)>. Acesso em: 10 nov 2022.
- ANTUNES, M. H.. **Educação ambiental e metodologias ativas: caminhos e perspectivas**. 2020. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. DOI:10.11606/T.48.2020.tde-16022021-115104. Acesso em: 10 nov 2022.
- ANUNPATTANA, P., KHALID, M. N. A., IIDA, H., & INCHAMNAN, W.. **Capturing potential impact of challenge-based gamification on gamified quizzing in the classroom**. *Heliyon*, 7(12), e08637, 2021.
- BARBOSA, G. de S.; OLIVEIRA, C. T. de. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande. v. 37, n. 1. Seção especial: XI EDEA -Encontro e Diálogos com a Educação Ambiental. p. 323-335.jan/abr. 2020. <https://doi.org/10.14295/remea.v37i1.11000>
- BIZERRIL, M. X. A. e FARIA, D. S.. Percepção de professores sobre a educação ambiental no ensino fundamental. In: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 82, n. 200/201/202, p. 57-69, jan./dez. 2001.
- BRANCO, E. P.; ROYER, M. R.; BRANCO, A. B. de G. A abordagem da educação ambiental nos PCNS, nas DCNS e na BNCC. **Nuances: Estudos sobre Educação**. Presidente Prudente, v. 29, n. 1, 2018. DOI: 10.32930/nuances.v29i1.5526. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/5526>. Acesso em: 2 out. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Brasília, 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 19/09/2022.

BRASIL. Ministério Da Educação. Conselho Nacional De Educação. **Resolução CNE/CP 2/2012**. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de junho de 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade. **Cadernos SECAD 1**. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao2.pdf>>. Acesso em 20 fev. 2023.

BRITANNICA, The Editors of Encyclopaedia. "Unity of Science movement". **Encyclopedia Britannica**, 20 Jul. 1998, Disponível em: <<https://www.britannica.com/topic/Unity-of-Science-movement>>. Acesso em 31 Jan 2023.

CARIDE, J. A.; MEIRA CARTEA, P. Á.. La educación ambiental en los límites, o la necesidad cívica y pedagógica de respuestas a una civilización que colapsa. **Revista Interuniversitaria**, Salamanca, n. 36, p. 21-34, 2020. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7607759>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

CARSON, R.. **Primavera Silenciosa**. Boston: Houghton Mifflin Co. 1962.

CARVALHO, I.C. M. **Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CATARINO, I. C. S. e CAZARINI, E. W.. Metodologias ativas e tecnologias como estratégia pedagógica para desenvolver o potencial criativo de discentes de graduação de engenharias. **XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Joinville, SC, Brasil, 10 a 13 de outubro de 2017.

COSTA, D. da .; GONÇALVES, J. C. .; CANTINO, R. C. G. .; MOURA, R. da S. . Sobre a interdisciplinaridade como conceito. **Revista Coleta Científica**, Brasil, Brasília, v. 5, n. 9, p. 119–134, 2021. DOI: 10.5281/zenodo.5196789. Disponível em: <http://portalcoleta.com.br/index.php/rcc/article/view/59>. Acesso em: 31 jan. 2023.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. Porto Alegre, RS: Penso, 2014.

CRUZ, L. B.; PEDROZO, E. A. Pesquisas de concepção como uma alternativa para o campo da estratégia. RAM, **Rev. Adm. Mackenzie**, São Paulo , v. 9, n.4, Jun 2008.

CSIKSZENTMIHALYI, M.. **Flow: The Psychology of Optimal Experience**. Harper Collins, 1990.

DA SILVA, D.J. 1999. **O Paradigma Transdisciplinar: Uma Perspectiva Metodológica Para a Pesquisa Ambiental**. Disponível em: <http://cettrans.com.br/assets/textos/o-paradigma-transdisciplinar.pdf>. Acesso em: out de 2022.

DETERDING, S. et al. **Gamification: Toward a Definition**. In: CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts. Vancouver, Canadá, 2011. Disponível em < [https://www.researchgate.net/profile/Dan-Dixon-7/publication/221518895\\_Gamification\\_Using\\_game\\_design\\_elements\\_in\\_non-gaming\\_contexts/links/00b4951b5d1e0c56f0000000/Gamification-Using-game-design-elements-in-non-gaming-contexts.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dan-Dixon-7/publication/221518895_Gamification_Using_game_design_elements_in_non-gaming_contexts/links/00b4951b5d1e0c56f0000000/Gamification-Using-game-design-elements-in-non-gaming-contexts.pdf)>. Acesso em: 31 ago 2022.

DIAS, D. B. R.; DINARDI, A. J. **Educação ambiental: falta de inserção do tema nos documentos oficiais das escolas de educação básica**. Vivências. Vol. 14, N.26: p.136-145, Maio/2018.

DIAS, G. F.. **Educação Ambiental: princípios e práticas**, 9 ed. rev. e ampl. São Paulo: Gaia, 2010.

DIESEL, A.; SANTOS BALDEZ, A. L.; NEUMANN MARTINS, S. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017. DOI: 10.15536/thema.14.2017.268-288.404. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 31 jan. 2023.

FARDO, M. L.. **A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Caxias do Sul. 2013. 106p. Disponível em: <<https://repositorio.uces.br/handle/11338/457>>. Acesso em: 06 set. 2022.

FERNANDES, V., ANDREOLI, C. V., BRUNA, G. C., & PHILIPPI JR, A. (2021). History and Evolution of the Environmental Management System in Brazil. *Historia Ambiental Latinoamericana Y Caribeña (HALAC)* **Revista De La Solcha**, 11(2), 275–310. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2021v11i2.p275-310>. Acesso em 01 out. 2022.

FERNANDES, V.; VIEIRA, A. CIÊNCIA, INOVAÇÃO E ÉTICA. **Tecendo Redes e Conexões para a Sustentabilidade**. Coleção Agrinho, Curitiba, 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à Prática Educativa**: 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GATTI, L.; ULRICH, M. ; SEELE, P. **Education for sustainable development through business simulation games: An exploratory study of sustainability gamification and its effects on students' learning outcomes**. *Journal of Cleaner Production*, 207, p. 667-678, 2019.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIRON, H.; FERRARO, J. L. S. Uma proposta de diálogo entre Paulo Freire e a Educação Ambiental Crítica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], n. 1, p. 239–252, 2018. DOI: 10.14295/remea.v0i1.8576. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/8576>. Acesso em: 31 jan. 2023.

GOMES, R. W. Por uma Educação Ambiental Crítica/Emancipatória: Dialogando com Alunos de uma Escola Privada no Município de Rio Grande/RS. **Ciência e Natura**, [S. l.], v. 36, n. 3, p. 430–440, 2014. DOI: 10.5902/2179460X13171. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/13171>. Acesso em: 31 jan. 2023.

HANUS, M.D.; FOX, J. **Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance**, *Comput. Educ.*, vol. 80, pp. 152–161, jan. 2015.

JAEGER, A.; FREITAS, E. de.. Prática de Educação Ambiental: percepção de professores do ensino fundamental de escolas públicas municipais do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**. 16. 23-34. 2021. 10.34024/revbea.2021.v16.11108.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

KAPP, K.. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. Pfeiffer, 2012.

KLEIN, J. T. A Conceptual Vocabulary of Interdisciplinary Science. In Weingart, P. and Stehr, N. (eds) **Practising Interdisciplinarity**. London: University of Toronto Press, p.3-24, 2000.

LAINE, T.H., LINDBERG, R.S., 2020. **Designing engaging games for education: a systematic literature review on game motivators and design principles**. *IEEE Trans. Learn. Tech-nol.*13 (4), 804–821.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C.. **As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira**. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf\(=pt](https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf(=pt). Acesso em 01 out. 2022.

LIMA, G. F. da C.; TORRES, M. B. R.. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da educação ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e77819, p. 1-20, 2021.

MASSONI P.C.M.; SILVA A. C.; MANESCHY D. M.; SÁNCHEZ C.; AMBIVERO M. C.; LOPES A. F. Educação Ambiental Crítica, da Teoria à Prática Escolar: análise da experiência de um projeto no contexto de uma escola pública do Rio de Janeiro, em **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, n. 2, pp. 86-102, 2019.

MCGONIGAL, J. **Gaming can make a better world**. Palestra concedida no TED2010. Long Beach, Califórnia, 2010. Disponível em: <[http://blog.ted.com/2010/03/17/gaming\\_can\\_make/](http://blog.ted.com/2010/03/17/gaming_can_make/)>. Acesso em: 02 ago. 2022.

MCGONIGAL, J. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change The World**. Nova Iorque: The Penguin Press, 2011.

MCKAY, J.; MARSHALL, P. The Dual Imperatives of Action Research. **Information Technology & People**, v. 14, n. 1, p. 46-59, 2001.

MEADOWS, D. et al. **Limites do crescimento: um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade**. Tradução Inês M. F. Litto. São Paulo: Perspectiva, 1973.

MEDEIROS, C. P. de; ASSUNÇÃO, V. K. de.. Educação Ambiental na Educação Básica: um olhar para as dificuldades enfrentadas por professores de uma escola pública de Urussanga (SC). **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, 16(1), 202–219. 2021. <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.10798>

MOTA, A.; WERNER DA ROSA, C. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 261-276, 28 maio 2018.

OCDE. **Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities**. Paris: OCDE, 1972.

OLIVEIRA, A. D. de, SILVA, A. P. da, MENEZES, A. J. de S., CAMACAM, L. P., & OLIVEIRA, R. R. de.. A Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: os retrocessos no âmbito educacional. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, 16(5), 328–341, 2021. <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11215>

OLIVEIRA, T. C. S. de. A importância da Educação Ambiental e sua política nacional. **Revista Âmbito Jurídico**. Rio Grande, XIII, n. 75, abr 2010. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=7357&revista\\_caderno=5](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=7357&revista_caderno=5)>. Acesso em 10 de nov de 2022.

OLIVEIRA, T. M. V. de. (2001). Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas. *Administração On Line*. 3(2), 1-15. Disponível em: <[https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/veludo\\_-\\_amostragem\\_ao\\_probabilistica\\_adequacao\\_de\\_situacoes\\_para\\_uso\\_e\\_limitacoes\\_de\\_amostras\\_por\\_conveniencia.pdf](https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/veludo_-_amostragem_ao_probabilistica_adequacao_de_situacoes_para_uso_e_limitacoes_de_amostras_por_conveniencia.pdf)>. Acesso em 08 de nov de 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A ONU e o meio ambiente**. Publicação no site: <<https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>>. Acesso em 02/10/2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano**. In: Anais Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. Estocolmo, 1972.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2006. DOI: 10.18617/liinc.v1i1.186. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3082>. Acesso em: 31 jan. 2023.

QEDU. Portal de Dados sobre Educação. Desenvolvido por Meritt e Fundação Lemann, 2012. Apresenta dados sobre a qualidade do aprendizado em cada escola, município e estado do Brasil. **Dados do Censo Escolar 2019**, realizado pelo INEP. Disponível em: <https://qedu.org.br>. Acesso em: 10 dez 2022.

RODRIGUES, H. L. **Educação ambiental no ensino médio: o que pensam e o que dizem os professores**. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2012.

SANTOS, G. D.; COELHO, M. T. Á. D.; FERNANDES, S. A. F.. A produção científica sobre a interdisciplinaridade: uma revisão integrativa. **Educação em Revista**, v. 36, n. Educ. rev., 2020 36, 2020.

SÃO PAULO (ESTADO). Coordenadoria de Educação Ambiental. **Educação ambiental e desenvolvimento: documentos oficiais / Secretaria do Meio Ambiente**. Disponível em: <  
[http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/cea/EA\\_DocOficiais.pdf](http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/cea/EA_DocOficiais.pdf)>, 1994.

SILVA, M. C. da . Impacts of the COVID-19 pandemic on the learning of children and adolescents. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. e47611527837, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i5.27837. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27837>. Acesso em: 13 mar 2023.

SILVA, B.I; NETO, M.PS; SEVERO, T.E.A. **Construção e avaliação do jogo Ecodinastia para o ensino de ecologia e educação ambiental**. In XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 3-6 jul, Florianópolis. Anais do XI ENPEC, 2017.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOLOMEI, B. V.. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD Em Foco**, 7(2). 2017. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v7i2.440>

TREVISOL, J. V.; FILIPINI, G. T. R.; BARATIERI, R. de C. (2013). A educação ambiental em bacias hidrográficas: uma experiência nas escolas públicas do rio do peixe (SC). REMEA - **Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**. <https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.3400>

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.31, n.3, p.442-466, 2005.

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. Org. por Michel Cole et al. 6ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.



WERBACH, K.; HUNTER, D. **For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**. Filadélfia, Pensilvânia: Wharton Digital Press, 2012.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C.. **Gamification by Design. Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Canada: O'Reilly Media, 2011.

**APÊNDICE A – ATIVIDADES ELABORADAS PARA O PROJETO DE EA**

## Atividade 1 – Educação Ambiental e Língua Portuguesa



### A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental é a transmissão de conhecimento sobre questões ambientais para que a sociedade volte a ter hábitos que permitam que o planeta se desenvolva sem consequências drásticas para garantir a manutenção da vida.

São preceitos passados por pessoas que possuem conhecimentos sobre temas que podem ser incorporados em nosso dia-a-dia a fim de conservar o meio ambiente e diminuir a exploração dos recursos naturais e a poluição, por exemplo.

#### Por que a Educação Ambiental é importante?

##### **\*Conhecimento**

A educação ambiental é importantíssima para a sociedade pois possibilita uma nova visão sobre o mundo a partir do conhecimento de novos modos de vida, consumo, produção e também de alternativas que viabilizam nossa existência.

A partir da educação ambiental também é possível fazer com que as pessoas compreendam que o meio ambiente é tudo que está ao nosso redor e não algo distante.

##### **\*Mudança através de pequenas atitudes**

A educação ambiental permite que a gente entenda como pequenas atitudes em nosso cotidiano podem ser de extrema relevância para o planeta como um todo, como o consumo exagerado de recursos naturais (petróleo, água, madeira, animais).

##### **\*Aprendizado a partir de erros passados**

Uma sociedade que busca melhorias para o futuro, além de um ‘desenvolvimento sustentável’ que atinja a todos, também precisa se preocupar com uma reeducação de seus cidadãos, principalmente dos mais jovens, para que estes não repitam no futuro os mesmos erros que cometemos no passado.

**\*Novos hábitos**

A partir disso, as futuras gerações pensarão com mais cautela sobre o que, quanto e como consumir; de onde vem seu alimento e como ele é produzido; como interagir de modo mais respeitoso com os outros seres vivos e como ser ambientalmente responsáveis com o local que vivem.

**\*Consciência dos problemas atuais**

Educação Ambiental também faz uma reflexão sobre como a vida está estruturada hoje e sobre os problemas ambientais existentes, pois vivemos épocas de crises hídricas, desmatamento desenfreado, aquecimento global e extinção de espécies.

**\*Desenvolvimento de um pensamento macro**

Precisamos construir um pensamento macro, onde as pessoas consigam se inserir no contexto global e possam perceber como elas atuam nesse cenário.

É relevante discutirmos como nosso banho pode ser menos demorado, mas também é necessário se perguntar por que consumimos tanta água para produzir carne ou carros, por exemplo.

Ou seja, a Educação Ambiental é extremamente importante para melhorarmos o nosso futuro para dar a ele sentido, equilíbrio e saúde. Saúde que vem dos rios, das matas e de todos os seres vivos que compõe a vida deste planeta.

A partir da educação ambiental é possível conscientizar as pessoas em relação à necessidade de conservar o meio ambiente e, conseqüentemente, esse fantástico planeta em que habitamos a fim de garantir um futuro saudável a todos.

Site do Instituto Arvoredo. Disponível em: <<https://arvoredo.org.br/o-que-e-impacto-ambiental/#:~:text=A%20educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20%C3%A9%20important%C3%ADssima,alternativas%20que%20viabilizam%20nossa%20exist%C3%AAncia>>. Acesso em 31/08/2022.

**EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM SALA**

1) Com base na leitura deste texto didático-científico, responda com suas palavras: Qual é a importância da Educação Ambiental?

---

---

---

2) Indique três principais problemas ambientais que você considera serem os mais relevantes.

1.

---

2.

---

3.

---

3) Quais atitudes podem ser tomadas para reduzir ou eliminar estes problemas que respondeu na pergunta 2?

1.

---

2.

---

3.

---

**EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM CASA**

4) Converse com seus pais ou responsáveis antes de responder esta questão. Na sua casa, são praticadas quais das ações indicadas abaixo?

- Reuso da água da máquina de lavar roupas
- Separação dos resíduos recicláveis
- Limitação ao tempo de banho
- Uso de lâmpadas de LED
- Aproveitamento da energia solar para iluminar os espaços da casa
- Reaproveitamento de roupas usadas
- Reaproveitamento de embalagens
- Aproveitamento de água da chuva
- Retirada de equipamentos elétricos da tomada
- Outros? \_\_\_\_\_

---

5) Pergunte para seus pais ou responsáveis qual a opinião deles sobre a preservação do meio ambiente e transcreva a resposta.

---

---

---

## Atividade 2 – Educação Ambiental e Matemática



### FONTES DE ENERGIA

A geração de energia elétrica pode ser realizada de diversas formas. Dependendo da forma, ela é classificada como **energia renovável** ou **não renovável**.

A energia renovável é obtida a partir de recursos naturais que se renovam rapidamente na natureza – como a água, o sol, os ventos e os seres vivos. A energia não-renovável é obtida a partir de recursos naturais que demoram muito tempo para serem formados – como o petróleo, o gás natural e o carvão mineral.

Cada uma delas apresenta vantagens e desvantagens em relação aos impactos que causa no meio ambiente. Em geral, as renováveis causam impactos ambientais menores que as não-renováveis, mas seu custo é superior; o que levanta uma questão sobre as causas e as conseqüências em utilizar determinada fonte de energia.

Site Mundo Educação. Disponível em: < <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/fontes-energia.htm> >. Acesso em 14/09/2022.

### CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA



Nas últimas décadas, o aumento no padrão de consumo da população tem elevado o consumo de energia elétrica em todo o mundo. Isso tem exigido a criação de mais usinas geradoras e o uso de mais recursos naturais, sejam eles renováveis ou não.

Entretanto, nem sempre este consumo é realizado de modo racional, resultando em desperdício de energia.

Reduzir este desperdício, além de reduzir os custos com a conta de luz, é muito importante para a redução dos impactos ambientais da geração de energia.

O consumo consciente de energia também leva em consideração a motivação do uso, ou seja, se ele é mesmo necessário e útil. É cada vez mais importante que governos invistam em promover mudanças de comportamento quanto ao consumo energia, seja nas residências, na agricultura, nas indústrias ou demais atividades econômicas.

## ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA



No uso doméstico há diversas práticas que podem ser adotadas:

### 1) Retirar os aparelhos da tomada

Os aparelhos eletrônicos continuam a puxar energia enquanto estão plugados na tomada. É o famoso modo stand-by. Lembre-se de desconectar TV, microondas e carregadores de celular e notebook quando não estão em uso.

### 2) Diminuir o uso de eletrodomésticos

Evite deixar aparelhos ligados sem necessidade, como TV, computador, ferro de passar roupas, secador de cabelo, forno elétrico.

### 3) Preferir aparelhos mais eficientes

Veja a eficiência energética dos produtos que for comprar, preferindo aqueles que forem mais eficientes e utilizem menos energia.

### 4) Utilizar luz natural sempre que possível

Caso não seja, não se esqueça de apagar as luzes ao sair. Se possível, utilizar lâmpadas de LED que são mais econômicas.

### 5) Como gastar menos energia para controlar temperatura do seu ambiente

Seja em dias de calor ou de frio, o uso de aquecedores ou do ar-condicionado consome muita energia. Fique atento para não utilizar estes aparelhos excessivamente. Manter portas e janelas fechadas.

### 6) Geladeira: a que mais consome energia na cozinha.

Evite guardar alimentos ainda quentes e sobrecarregar a geladeira com muitos itens. Abra a porta somente durante o tempo necessário.

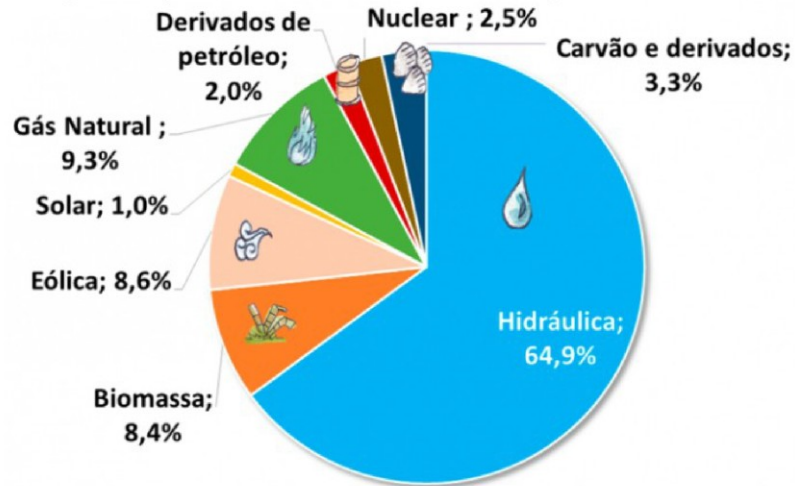
### 7) Chuveiro: o que mais consome energia no banheiro.

Banhos custam caro! Fique atento com a duração, pois o consumo de energia é intenso. Evite temperaturas muito elevadas, pois podem ser prejudiciais à saúde.

Site National Geographic. Disponível em: < <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/03/economia-de-energia-7-dicas-para-diminuir-o-consumo-dentro-de-casa>>. Acesso em 14/09/2022.

### EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM SALA

1) Observe o gráfico que demonstra as fontes de energia elétrica no Brasil.



Indique a porcentagem das fontes:

Renováveis	%	Não-renováveis	%
Hidráulica		Gás Natural	
Biomassa		Derivados de Petróleo	
Eólica		Nuclear	
Solar		Carvão e derivados	

2) Qual é a soma das porcentagens de energia elétrica renováveis no Brasil.

---

3) Qual é a soma das porcentagens de energia elétrica não-renováveis no Brasil.

---

4) Vamos ver quanta energia elétrica gastamos no chuveiro?

Para isto, vamos supor o uso de um chuveiro de 5,5kW.

E um custo de R\$0,70 por kWh.

a) Quanto tempo, em minutos, dura seu banho? \_\_\_\_\_

b) Vamos converter isto em horas, basta dividir por 60 → \_\_\_\_\_

c) Agora o cálculo é o seguinte:

$5,5 \times 0,70 \times \text{tempo do banho em horas} \rightarrow$  \_\_\_\_\_

d) Isto em um único banho! Se multiplicarmos por 30 dias → \_\_\_\_\_



**EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM CASA**

5) Converse com seus pais ou responsáveis antes de responder esta questão. Na sua casa, quais ações são realizadas para reduzir o consumo de energia elétrica?

---

---

---

6) Pergunte para seus pais ou responsáveis qual é a proporção dos gastos com a conta de energia elétrica no orçamento familiar.

(caso tenham dificuldades, utilizem uma calculadora e realizem a seguinte operação:

Veja o valor pago na última conta de energia, por exemplo R\$200

Divida pela renda familiar do mês, por exemplo R\$ 2.500

Multiplique o resultado por 100, por exemplo:  $0,08 \times 100 = 8\%$

Valor pago na última conta de energia:

---

Renda familiar do mês (aproximada):

---

Multiplique o resultado por 100:                      %

---

### Atividade 3 – Educação Ambiental e Geografia

#### LIXO (?)

Uma das principais tarefas da educação ambiental é a mudança de percepção sobre o descarte de materiais. Geralmente o termo “lixo” se refere ao material que não tem mais utilidade ou valor para quem o produziu. O lixo vai para a lixeira e deixa de ser um problema assim que o caminhão da coleta o leva embora.

Mas esta percepção ignora algumas perguntas muito importantes: Para onde vai este “lixo”? Quais impactos ele causa? Quais pessoas ele afeta? Será que tudo que descartei era realmente inútil ou sem valor? Era necessário que eu produzisse tanto lixo?

Estas e mais outras diversas perguntas nos levam a uma grande reflexão sobre tudo aquilo que descartamos como “lixo”. Atualmente, uma mudança de percepção exige que pensemos nos materiais descartados com outros termos: resíduos e rejeitos.

**Resíduo** é o material descartado que pode ser reutilizado e reciclado e, para isto, precisa ser separado e preparado.

Quando não houver possibilidade de reaproveitamento ou reciclagem para o material descartado, ele é considerado **Rejeito**. Neste caso, as únicas soluções são o envio para um aterro sanitário ou a incineração, que devem ser feitos do modo menos prejudicial ao meio ambiente.

Site VGR Resíduos. Disponível em: < <https://www.vgresiduos.com.br/blog/blogdiferenca-entre-lixo-residuo-rejeito/>>. Acesso em 21/09/2022.Adaptado.

#### SITUAÇÃO DO BRASIL EM RELAÇÃO AOS RESÍDUOS E REJEITOS



No Brasil, mais de 80% do material que vai para aterros poderia ter outra destinação, como a reciclagem e a compostagem. Isso quer dizer que a maior parte do material descartado, poderia deixar de causar problemas ambientais e gerar renda, quando reutilizados como matéria-prima ou como fertilizante. Do material descartado, apenas 3% é efetivamente reciclado.

Em 2010 foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos para reduzir os impactos sociais e ambientais provocados pela produção e deposição inadequada dos resíduos sólidos. A **coleta seletiva** foi definida como o processo central para este objetivo. Segundo a ABRELPE, 74,4% dos municípios do Brasil apresentam alguma iniciativa de coleta seletiva. Mas, em muitos casos, esta coleta não alcança toda a população da cidade, apenas uma parte.

Uma atitude que podemos tomar é nos informar se fazemos parte desta população alcançada pelo serviço de coleta em nosso município. Outra é exigir das autoridades públicas a ampliação deste alcance sempre que possível.

Além disso, podemos reduzir a quantidade de resíduos que descartamos e também realizar o descarte de modo que favoreça o processo de reciclagem.

São atitudes práticas no dia a dia para termos um mundo mais sustentável.

## A IMPORTÂNCIA DOS CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS



A Política Nacional de Resíduos Sólidos também define que a responsabilidade pelos resíduos é compartilhada. Ou seja, todos os envolvidos nas etapas de produção, comércio, consumo e descarte são responsáveis pelos resíduos gerados pelo produto; cada um em um momento diferente.

Na etapa do descarte, os **catadores de resíduos** são fundamentais. Eles são responsáveis pela coleta, separação, transporte, conservação e preparação dos materiais recolhidos para a reciclagem.

Dados do IBGE (2010) indicam que mais de 400 mil pessoas tinham a coleta de resíduos recicláveis no Brasil como atividade remunerada. Cerca de 90% de todo material reciclado no país é preparado por catadores. Sem catador, não há reciclagem.

Embora indispensáveis, os catadores de material reciclável ainda sofrem muito preconceito e são, muitas vezes, colocados à margem da sociedade, social e economicamente.

Para derrubar muitas barreiras, enfrentar o preconceito e profissionalizar cada vez mais a atividade econômica, muitos catadores se organizaram em associações e cooperativas de reciclagem. Por meio da ação coletiva, não apenas aumentam o potencial da reciclagem, como auxiliam na valorização da atividade.

A já referida lei, PNRS, reconhece a considerável função dos catadores e destaca a importância do desenvolvimento sustentável através da inclusão social, da autonomia econômica e da preservação ambiental.

Site ReDes – Redes para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: < <http://www.programaredes.com.br/a-importancia-dos-catadores-de-residuos-solidos/>. Acesso em 21/09/2022.

Site Portal Resíduos Sólidos. Disponível em: < <https://portalresiduossolidos.com/os-catadores-e-a-politica-nacional-de-residuos-solidos/>>. Acesso em 21/09/2022.

## EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM SALA

### 1) Vamos analisar o gráfico abaixo.



Site Poder 360. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/reciclagem-no-brasil-atinge-apenas-21-de-tudo-que-e-coletado/>. Acesso em 21/09/2022.

a) Qual é a porcentagem de resíduos reciclados atualmente no Brasil?

b) Qual é a meta de reciclagem para o ano de 2040?

c) Qual é a porcentagem da população com acesso à coleta seletiva atualmente?

d) Qual é a meta de porcentagem da população com acesso à coleta seletiva em 2040?

e) O que percebemos quanto ao número de lixões entre os anos de 2019 e 2020?

2) Na sua casa, é realizada a separação dos resíduos recicláveis dos demais resíduos?

Sim.  Não.

Se Sim: responda as perguntas 3a, 3b e 3c.

Se Não: responda as perguntas 4a, 4b e 4c.

3a) Você colabora com a separação dos resíduos? Você percebe outra pessoa que conviva no mesmo lar e ignore a separação dos resíduos?

3b) Geralmente, os resíduos são descartados após uma limpeza e preparação ou são descartados sujos?

3c) Você sabe qual é o local de destino dos resíduos recicláveis gerados em sua casa?

4a) Por quais motivos você acha que a separação dos resíduos não acontece na sua casa?

---

4b) Você acha que é possível realizar uma mudança de atitude em seus familiares para que a separação passe a acontecer?

---

4c) Qual argumento você pode utilizar para convencê-los a isto?

---



---

### EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM CASA

5) Converse com seus pais ou responsáveis antes de responder esta questão. Na sua casa, há o serviço de coleta dos resíduos recicláveis?

- Sim.       Não.       Não sabemos.

6) Mostre a charge abaixo para seus pais ou responsáveis e escreva uma das opiniões deles sobre o assunto.




---



---



---



---



---



---

Fonte: <http://gilmaronline.blogspot.com/2018/01/charge-lixo.html>.  
Acesso em 21/09/2022.

## ATIVIDADE 4 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ARTE

### O QUE É ARTE AMBIENTAL?



A arte e o meio ambiente apelam à razão e aos sentimentos. O que ocorre quando são misturados? A resposta está na arte ambiental, um movimento praticado por artistas que converte a natureza em sua inspiração — ou matéria-prima — para nos transmitir sua beleza e incentivar sua preservação.

A arte ambiental nos leva a refletir sobre as consequências de nossos atos sobre o planeta. As maravilhas naturais do planeta nos inspiraram durante milênios permitindo que nos expressemos além das palavras. Desde as pinturas rupestres até as fotografias digitais mais impactantes do reino animal. No entanto, a crise ambiental de nossos dias impulsionou uma nova corrente artística que não se limita a capturar e representar a natureza como em épocas passadas, mas procura convertê-la em sua própria obra.

### A ARTE E A NATUREZA

Quando falamos da natureza em relação à arte costumamos pensar em paisagens. Trata-se de um gênero pictórico que foi venerado na Ásia desde a antiguidade e desprezado na Europa até que o Barroco holandês passou a valorizá-lo e exportá-lo para outros países. Mestres da pintura clássica como o Vincent Van Gogh, Monet e Cézanne, hoje são paisagistas muito reconhecidos. No Paraná, as pinturas abaixo representam paisagens do nosso Estado.



Jean-Baptiste Debret, Panorama de Curitiba, 1850



Theodoro de Bona, Paisagem, 1978

A natureza também esteve presente em outras artes visuais. Os Jardins de Versalhes (França) e as fotografias do Parque Nacional de Yosemite (Estados Unidos), usaram o mundo natural como fonte de inspiração. A arquitetura japonesa também integra as construções no meio ambiente e utiliza materiais vegetais como o papel, o bambu e a madeira.

### CARACTERÍSTICAS E OBJETIVOS DA ARTE AMBIENTAL

A arte ambiental abrange uma perspectiva histórica da natureza junto à outra mais moderna ligada à ética e ao ativismo ecologista. Esse novo enfoque artístico surgiu no final dos anos 60 e, ao contrário dos clássicos, não se limita à representação de uma paisagem ou em incluir o meio ambiente em suas criações, pois vai além disso: converte o meio ambiente na própria obra visando **conscientizar sobre os danos que o homem causa ao planeta e chamar para a ação.**



A poluição de ar e dos oceanos, o aquecimento global, o desmatamento ou as consequências do consumismo para o meio ambiente são algumas das ameaças que a arte ambiental contemporânea denuncia através de fotografia, pintura, teatro, dança, escultura, entre outras vertentes. A ecoarte utiliza materiais naturais sustentáveis, tais como terra, pedra, folhas ou ramos para suas criações.

O artista português Bordalo II usa o lixo encontrado nas ruas da cidade e os dá vida com grandes esculturas, como na obra ao lado.

Os principais objetivos da arte ambiental são:



Conscientizar dos perigos que ameaçam o planeta e promover sua conservação.



Reforçar a comunicação e a participação cidadã na defesa da natureza.



Incentivar o compromisso político contra o aquecimento global e seus efeitos.

### A 'LAND ART'

A *land art* modifica as paisagens com obras de arte de grandes dimensões — espirais, valas ou rampas gigantes — criadas a partir do próprio terreno e com materiais naturais para provocar emoções no espectador.



As primeiras manifestações da *land art* ocorreram nos Estados Unidos no final dos anos 60 e em geral as obras sofrem transformações até desaparecerem por dinâmicas naturais. Ao lado, obra de Andres Amador.

Fonte: Site do Grupo Iberdrola. Disponível em: <<https://www.iberdrola.com/cultural/arte-ambiental/>>. Acesso em 26/09/2022. Adaptado

**EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM SALA**

 IBERDROLA

**FATORES-CHAVE DA ARTE AMBIENTAL**

<p><b>SENSIBILIZAR A SOCIEDADE</b></p> <p>Recorre à natureza para, através de diferentes disciplinas artísticas, <b>conscientizar sobre problemas ambientais.</b></p> <p><b>PROMOVER OS MATERIAIS ECOLÓGICOS</b></p> <p>A matéria-prima utilizada em suas obras <b>provém da natureza:</b> areia, ramos, folhas, rochas, penas, etc.</p>	<p><b>FOMENTAR A PESQUISA</b></p> <p>Contribui para o conhecimento dos fenômenos naturais através de <b>ilustrações científicas</b> e práticas interdisciplinares.</p> <p><b>RESPEITAR O MEIO AMBIENTE</b></p> <p>Ao utilizar <b>material biodegradável ou reciclado</b> não contribui para a degradação ambiental, assim como integra suas obras ao meio.</p>
--	--



Fonte: UNALMED.

**1) Relacione os itens abaixo com base no infográfico.**

- ( 1 ) Sensibilizar a sociedade.
  - ( 2 ) Fomentar a pesquisa.
  - ( 3 ) Promover os materiais ecológicos.
  - ( 4 ) Respeitar o meio ambiente.
- 
- ( ) A matéria-prima utilizada em suas obras provém da natureza.
  - ( ) Contribui para o conhecimento dos fenômenos naturais através de ilustrações científicas e práticas interdisciplinares.
  - ( ) Ao utilizar material biodegradável ou reciclado não contribui para a degradação ambiental, assim como integra suas obras ao meio.
  - ( ) Recorre à natureza para conscientizar sobre os problemas ambientais.

**2) Escolha uma das obras de Arte Ambiental trazidas para a sala pelo professor. Utilize o espaço abaixo para descrever uma das obras.**

Nome da obra: \_\_\_\_\_

Autor da obra: \_\_\_\_\_

Descrição: \_\_\_\_\_

---



---



---

**EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM CASA**

**3) De acordo com o texto, quais são os principais objetivos da Arte Ambiental?**

---



---

---

---

---

**4) Mostre a imagem abaixo para seus pais ou responsáveis e converse com eles para responder esta questão.**



**Bordalo II**

**O que esta obra nos mostra? Quais os elementos estão ali para conscientizar sobre os danos que o homem causa ao planeta e chamar para a ação?**

---

---

---

---

---

## ATIVIDADE 5 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIÊNCIAS

### POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

A poluição da água é resultado das alterações de sua qualidade, o que a torna imprópria para o consumo e prejudicial aos seres vivos que nela habitam. A água poluída provoca diversas consequências ao meio ambiente, e afeta as atividades sociais e econômicas humanas.

A ação humana é a principal responsável pela poluição da água. As principais ações de poluição são as atividades agrícolas, as atividades industriais, as atividades domésticas e a contaminação por resíduos de cemitérios.

Quando as condições químicas da água são alteradas ela não é adequada para o consumo e pode resultar em doenças para as pessoas. As principais doenças associadas ao consumo de água contaminada são as infecções gastrointestinais, disenteria, leptospirose, cólera e hepatite.

#### Atividades agrícolas

A atividade agrícola é potencialmente poluidora, porque os pesticidas e fertilizantes químicos podem infiltrar no solo e atingir o lençol freático.

As substâncias utilizadas na composição dos fertilizantes e pesticidas podem ser dissolvidas pela chuva e gerar impactos significativos nos ecossistemas.

Os resíduos da criação de animais quando despejados sem tratamento em rios e lagos também afetam intensamente a qualidade da água.



Aplicação de pesticida.



Resíduos de pecuária bovina.

Fonte: Embrapa. Palestra na semana de integração tecnológica SIT - Embrapa Milho e Sorgo

#### Atividades industriais

Quando ocorrem problemas na exploração de petróleo em águas marítimas ou em navios de carga, o vazamento do petróleo causa sérios desastres ecológicos.



Naufrágio de navio despeja toneladas de óleo nas Ilhas Maurício. Foto: Reprodução/Twitter @PKJugnauth



Ave suja de petróleo. Creative Commons / Marine Photobank

A atividade das indústrias gera diversos tipos de resíduos poluentes que podem ser lançados nos rios e no mar.



Espumas de poluição provocada por resíduos de sabão.



Poluição de água por corantes.

Fonte:  
[https://unperiodico.unal.edu.co/fileadmin/UN\\_Periodico\\_Digital/imagenes/2018/Abril/0413/Foto\\_1-contaminacion\\_color\\_rios.jpg](https://unperiodico.unal.edu.co/fileadmin/UN_Periodico_Digital/imagenes/2018/Abril/0413/Foto_1-contaminacion_color_rios.jpg)



Eutrofização de lago.

Foto: Csehak Szabolcs / Shutterstock.com

(Eutrofização: acúmulo de matéria orgânica por algas e plantas aquáticas, que levam à redução dos níveis de oxigênio na água. A decomposição de matéria orgânica por bactérias esgota o oxigênio dissolvido na água, que resulta na mortandade de vários organismos, especialmente peixes, que necessitam de concentrações altas de oxigênio para sua sobrevivência.)

### Atividades urbanas

A falta de saneamento básico é outro fator responsável pela poluição das águas devido ao despejo do esgoto diretamente em rios, córregos e nascentes.

O descarte inadequado de rejeitos sólidos (lixo) também afeta os cursos d'água ao serem carregados pela chuva.

Além disso, a atividade doméstica tem destaque pelo uso excessivo de detergentes e outros produtos de limpeza que causam eutrofização em rios e lagos.



Detritos na Baía de Guanabara. Foto: Cristiano Trad/VC no G1.



Tubulação despejando esgoto em rio. Fonte: <https://www.sanagua.com.br/noticias/poluicao-da-agua-493.html#!>

### Contaminação por lixões e resíduos de cemitérios

O chorume é um líquido formado pelo escoamento dos rejeitos em aterros sanitários mal instalados e lixões a céu aberto. A contaminação da água também ocorre pela infiltração do chorume no lençol freático ou diretamente nos rios.

O necrochorume é um líquido formado pelos restos dos corpos em processo de decomposição. Nos cemitérios em que não ocorrem as medidas para isolamento dos corpos em decomposição, a contaminação da água por necrochorume deve-se pela sua infiltração no solo e pode atingir os lençóis freáticos.

Fontes: Site de TodaMatéria. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/poluicao-da-agua/>>. Acesso em 30/09/2022. Adaptado Site Infoescola. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/ecologia/eutrofizacao/>>. Acesso em 02/10/2022. Adaptado.

### EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM SALA

1) Relacione os itens abaixo com os impactos ambientais .

( 1 ) Atividades agrícolas

( 2 ) Atividades industriais

( 3 ) Atividades urbanas

( 4 ) Contaminação por lixões e resíduos de cemitérios

( ) Ocorre por meio das contaminações causadas por chorume e necrochorume.

( ) Ocorre por meio do lançamento inadequado dos efluentes da produção (sabão, corantes, compostos químicos) ou por vazamentos de petróleo.

( ) Ocorre por meio da falta de tratamento nos resíduos da pecuária e do uso excessivo de pesticidas e fertilizantes.

( ) Ocorre por meio do lançamento de esgotos sem tratamento e rejeitos sólidos em rios, córregos e nascentes.

2)a) Escolha uma das imagens do texto de apoio e descreva os seus impactos ambientais.

Título da Imagem: \_\_\_\_\_

Impactos ambientais: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2)b) Quais ações devem ser tomadas pelos governantes para evitar a situação exposta nesta foto? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM CASA

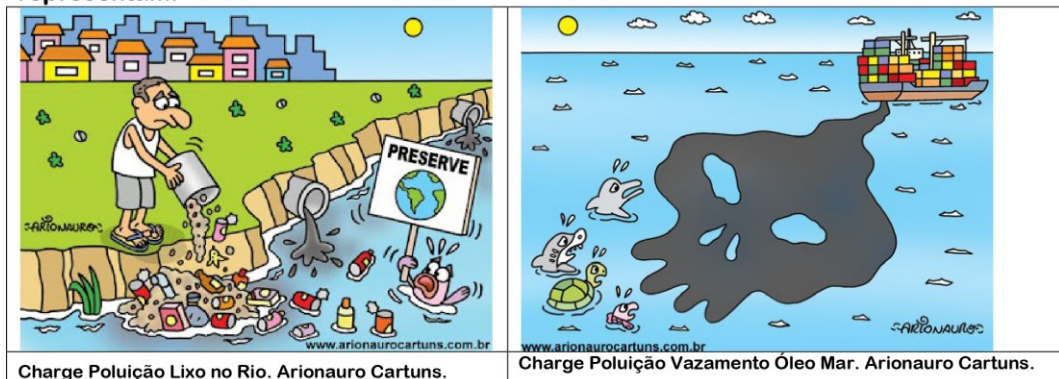
3) Que atitudes podemos tomar para reduzir nossa parcela na poluição das águas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4) Mostre as charges abaixo para seus pais ou responsáveis e explique o que elas representam.



## ATIVIDADE 6 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO FÍSICA

### POLUIÇÃO SONORA

Um motorista buzinando, um operador de máquinas, um avião sobrevoando o céu... As cidades se tornaram o epicentro de um perigoso tipo de poluição: a sonora. Que é muito prejudicial ao ser humano. Na Europa, conforme informações da Agência Europeia do Meio Ambiente (AEMA), o ruído causa 72 mil hospitalizações e 16 mil mortes prematuras.

É prejudicial para os humanos, e também para os animais. Segundo o serviço de Parques Nacionais dos Estados Unidos (NPS), a poluição sonora tem um grande impacto ambiental e causa efeitos negativos na vida selvagem. O ruído pode perturbar os padrões de reprodução, de aleitamento e contribuir para a extinção de algumas espécies.


Poluição sonora é o excesso de ruídos que causa danos ao ambiente e à saúde humana, afetando seriamente a saúde física e mental da população. É o alto nível de **decibéis (dB)** provocado pelo barulho de atividades que perturbam o silêncio ambiental.


#### DEFININDO O QUE É POLUIÇÃO SONORA


Nem todo o som é considerado poluição sonora. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define como “**Ruído**” os níveis sonoros superiores a 65 decibéis (dB). O ruído é prejudicial se for superior a 75 dB e doloroso a partir dos 120 dB. Assim, recomenda-se não passar de 65 dB durante o dia. E para que o sono seja reparador, o ruído do ambiente noturno não deve ser superior a 30 dB.

#### CAUSAS DA POLUIÇÃO SONORA


A poluição sonora pode vir de várias fontes; a seguir revisamos as principais:

 **Automóveis:** O principal foco de ruído nas cidades é o causado pelos carros. Por exemplo, a buzina de um carro produz 90 dB e a de um ônibus 100 dB.

 **Tráfego aéreo:** O número de aviões que sobrevoam uma cidade é menor que o dos carros, mas seu impacto é maior: a passagem de um avião pode atingir 130 dB.

 **Obras de construção:** A construção de um novo edifício, reformas ou a pavimentação com asfalto provoca ruídos que frequentemente passam dos 110 dB.

 **Restaurantes e lazer noturno:** Bares, restaurantes e danceterias podem atingir 110 dB.

 **Animais:** O ruído gerado pelos animais pode passar despercebido, mas os latidos e uivos de um cachorro, por exemplo, podem ficar perto de 60-80 dB.

Além destes, buzinas, sirenes, máquinas, templos religiosos, aparelhos de som e várias outras fontes de ruídos podem passar atingir níveis prejudiciais.

  **Atenção para o uso frequente de fones de ouvido! Ele pode provocar graves problemas e até a perda da audição, principalmente em crianças e adolescentes.**

## DANOS À SAÚDE HUMANA

O excesso de ruído no ambiente causa uma série de prejuízos à saúde, que podem ser temporários ou até mesmo permanentes. Além dos efeitos negativos na audição, pode provocar outros problemas na saúde humana:



O **Ouvido** é o órgão mais afetado por esse tipo de poluição. A exposição frequente ao ruído excessivo provoca a sensação de ouvido tampado e também um zumbido permanente. O ouvido precisa de 16 horas de repouso para compensar 2 horas de exposição a 100 decibéis.



**Psicopatológicos:** Agitação respiratória, aceleração da pulsação, aumento da pressão arterial, dor de cabeça e, no caso de barulhos extremos e constantes, gastrites, colites ou inclusive enfartes.



**Psicológicos:** O ruído pode provocar episódios de estresse, fadiga, depressão, ansiedade ou histeria, tanto em seres humanos quanto em animais.



**Sono e conduta:** Um ruído superior a 45 dB impede conciliar o sono ou dormir corretamente; tenhamos em conta que o ideal, conforme a OMS, é não passar de 30 dB. Tudo isto pode influir, posteriormente, na nossa conduta, provocando episódios de agressividade ou irritabilidade.



**Memória e atenção:** O ruído pode afetar a nossa capacidade de concentração, o que ao mesmo tempo pode provocar baixo rendimento. A memória também sofre, por exemplo, quando vamos estudar.



**No coração:** Quando o ruído é maior do que 70 decibéis o corpo fica em estado de alerta constante (mesmo quando dorme), isso provoca a liberação de hormônios que podem levar a doenças cardiovasculares e hipertensão.

## SOLUÇÕES E EXEMPLOS PARA REDUZIR A POLUIÇÃO SONORA

A conscientização da população é fundamental para vencer este inimigo invisível. Por exemplo: realizar atividades de lazer sem gerar ruído excessivo, evitar o uso do carro e escolher alternativas como a bicicleta ou o veículo elétrico, fazer obras domésticas nos horários recomendados, isolar as moradias com materiais que absorvem ruídos, etc.

Os governantes também podem tomar medidas para reduzir a poluição sonora:

- ↪ proteger áreas de lazer da cidade contra os ruídos;
- ↪ fixar distâncias mínimas entre áreas residenciais e focos de ruído
- ↪ multas para aqueles que ultrapassem os limites de ruído;
- ↪ isolar acusticamente os edificios recém-construídos; entre outras medidas.

## LEGISLAÇÃO

No Brasil, a poluição sonora é considerada crime ambiental, podendo resultar em multa e reclusão de 1 a 4 anos. As prefeituras municipais devem criar leis de silêncio e fiscalizar. Além disso, há resolução do CONAMA que define o nível aceitável de emissão de ruídos em atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

Muitos brasileiros acreditam que há um horário aceitável para “fazer barulho”. Contudo, essa é uma ideia errada, pois provocar ruídos ou sons que afetem o bem-estar social é nocivo, independentemente da hora do dia ou da noite.

A falta de respeito e o uso inadequado dos equipamentos de som – em residências, casa de shows, carros ou áreas públicas – causam conflitos entre vizinhos, que se tornam agressivos por perderem seu direito a privacidade, resultando em brigas e até mortes.

O site da ABEMA (Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente) indica os órgãos responsáveis pela fiscalização da poluição sonora em cada Estado.

Fontes: Site do Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/poluicao-sonora/#:~:text=Polui%C3%A7%C3%A3o%20sonora%20%20excesso,de%20a%20anos./>. Acesso em 14/10/2022. Adaptado Site Iberdrola. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/o-que-e-poluicao-sonora-causas-consequencias-solucoes/>. Acesso em 14/10/2022. Adaptado.

## EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM SALA

1) Relacione os itens abaixo conforme o texto.

( 1 ) 30 dB                      ( 2 ) 65 dB                      ( 3 ) 75 dB                      ( 4 ) 120 dB

- ( ) Nível de barulho doloroso ao ouvido.  
 ( ) Nível de barulho prejudicial ao ser humano.  
 ( ) Nível máximo de barulho noturno para um sono reparador.  
 ( ) Nível de barulho considerado “ruído” para a Organização Mundial da Saúde.

2) Escolha uma das causas de poluição sonora que afetam frequentemente a sua rotina e descreva a situação.

Causa da poluição sonora: \_\_\_\_\_  
 Situação: \_\_\_\_\_

3) Você sente algum dos danos à saúde provocados pela poluição sonora? Quais? \_\_\_\_\_

4) Assista ao vídeo até os 45 segundos. [https://www.youtube.com/watch?v=yyEBy\\_ezP-I](https://www.youtube.com/watch?v=yyEBy_ezP-I)  
 Por que o Pica-Pau estava irritado?

Você conseguiria dormir tranquilo na situação dele? Por quê?  
 \_\_\_\_\_

5) Atividade externa: vamos lá fora! Vamos usar um decibelímetro (o equipamento que mede a intensidade do som) para medir a intensidade dos ruídos em decibéis (dB):

- a) Em silêncio na quadra: \_\_\_\_\_ dB.                      c) Durante o lanche: \_\_\_\_\_ dB.  
 b) Na frente da escola: \_\_\_\_\_ dB.                      d) Durante a aula de educação física: \_\_\_\_\_ dB.

## EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM CASA

6) Atividade de silêncio e concentração: faça 10 minutos de meditação com os olhos fechados e em silêncio. Perceba como o excesso de barulho tem afetado suas atividades.

7) Qual é a percepção de barulho no local onde você mora? Permaneça alguns instantes em silêncio e preste atenção no barulho que chega aos seus ouvidos. Faça uma breve descrição.

---



---



---

8) Leia a reportagem abaixo com seus pais ou responsáveis e respondam juntos a questão.

### **BRASIL É O PAÍS DO FUTEBOL .... DE CEGOS!**

O ano de 2022 terá a Copa do Mundo de futebol da Fifa. Mais uma vez o tema embala o dia a dia dos brasileiros. Que esse povo gosta de futebol todo mundo já sabe, né? Que o talento dos nossos jogadores é reconhecido mundialmente também. E ainda, que o Brasil é o que mais acumula o título de campeão do mundo.

E o quanto sabem que somos tudo isso e mais um pouco no futebol de cegos?



A Seleção Brasileira de futebol de cegos acumula títulos:

\*Tetracampeã em Jogos Parapan-Americanos (2007, 2011, 2015, 2019);

\*Hexacampeã da Copa América (1997, 2001, 2003, 2009, 2013, 2019);

\*Tetracampeã Mundial (2000, 2010, 2014, 2018);

\*Pentacampeã paraolímpica (2004, 2008, 2012, 2016, 2021).

**Saiba mais sobre as particularidades do futebol de cegos**

O futebol de cegos é exclusivo para cegos ou deficientes visuais, embora o goleiro tenha visão total. As partidas ocorrem em quadras de futsal adaptadas ou em campos de grama sintética. O jogo é dividido em dois tempos de 15 minutos, com 10 minutos de intervalo.

Junto às linhas laterais, são colocadas bandas que impedem que a bola saia do campo. Cada time é formado por um goleiro e quatro jogadores na linha. Diferentemente de um estádio convencional, **as partidas de futebol de cegos são silenciosas, em locais sem eco.**

A bola tem guizos internos para que os atletas consigam localizá-la. **A torcida só pode se manifestar na hora do gol.** Os jogadores usam uma venda nos olhos e, se tocá-la, cometerão falta. Há, ainda, um guia (chamador) que fica atrás do gol adversário para orientar os atletas do seu time. Ele diz onde os jogadores devem se posicionar em campo e para onde devem chutar. O técnico e o goleiro também auxiliam em quadra.

Se possível, assista a uma partida acessando o link abaixo! Você vai se surpreender com a habilidade dos jogadores. O grande desafio é segurar a emoção e **torcer em silêncio!**

**\*Melhores momentos da final Brasil x Argentina de 07/08/2022.**

<https://www.youtube.com/watch?v=OxE-JdZ9RBs>

Fonte: Site Olimpíada Todo Dia. Texto de Mônica Valentin. Disponível em: < <https://www.olimpiadatododia.com.br/universo-paralimpico/468075-brasil-e-o-pais-do-futebol-de-cegos/>>. Acesso em 14/10/2022. Adaptado.

**Qual a importância do silêncio para o futebol de cegos e para a nossa saúde auditiva?**

---



---



---



---



---



## ATIVIDADE 7 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E HISTÓRIA

### PATRIMÔNIO MUNDIAL CULTURAL E NATURAL

A valorização do patrimônio histórico cultural é a valorização da identidade de um povo. Preservar as paisagens, as obras de arte, as festas populares, a culinária ou qualquer outro elemento cultural de um povo, é manter a sua identidade.

Os objetos do passado que foram preservados nos ajudam a compreender aspectos da vida cotidiana dos povos. Itens de vestuário e enfeites, recipientes de uso cotidiano ou religioso, construções públicas e moradias, instrumentos de caça ou festivos podem fornecer informações sobre o modo de vida de um povo em outros tempos e espaços e fazem parte da sua memória.

O que determina se um bem cultural é ou não um patrimônio é:

- a sua relevância histórica para a formação da identidade cultural de um povo;
- a importância da preservação desse bem para a manutenção cultural daquele povo.

Por estarmos diariamente em contato com aqueles bens culturais, nós desenvolvemos certo apreço pela sua preservação devido ao fato de que esse convívio é fator decisivo para a formação das nossas identidades culturais.

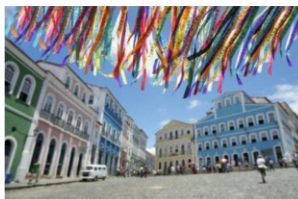


A Convenção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural, adotada em 1972 pela Organização das Nações Unidas para a Ciência e a Cultura (UNESCO), tem como objetivo incentivar a preservação de bens culturais e naturais considerados significativos para a humanidade.

Trata-se de um esforço internacional de valorização dos bens que, por sua importância como referência e identidade das nações, possam ser considerados patrimônios de toda a humanidade.

Cabe aos países participantes desse acordo indicar bens culturais e naturais a serem inscritos na Lista do Patrimônio Mundial. As indicações são avaliadas e sua aprovação é feita pelo Comitê do Patrimônio Mundial, composto por representantes de 21 países. O Brasil assinou a Convenção, em 1978.

De acordo com a UNESCO, o **Patrimônio Cultural** é composto por monumentos, conjuntos de construções e sítios arqueológicos, de fundamental importância para a memória, a identidade e a criatividade dos povos e a riqueza das culturas. Incluem obras de arquitetura, escultura e pintura monumentais ou de caráter arqueológico, e, ainda, obras isoladas ou conjugadas do homem e da natureza.



*A cidade de Salvador foi tombada pela Unesco como patrimônio histórico cultural material da humanidade.*

O **Patrimônio Natural** é formado por monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas, formações geológicas e fisiográficas, além de sítios naturais. Nele a proteção ao ambiente, do patrimônio arqueológico, o respeito à diversidade cultural e às populações tradicionais são objeto de atenção especial.

O **Patrimônio Imaterial** contempla os saberes, práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas - com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados - que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural. Uma das formas de proteção dessa porção imaterial da herança cultural é a Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, adotada pela Unesco em 2003.

Os profissionais que lidam diretamente com a identificação e preservação do patrimônio cultural são historiadores, historiadores da arte, antropólogos, paleontólogos, arquitetos e urbanistas, entre outros.

#### **O que é tombamento?**

O tombamento tem o objetivo de preservar bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental e também de valor afetivo para a população, impedindo que venham a ser destruídos ou descaracterizados, visando a proteção de edificações, paisagens e conjuntos históricos urbanos de interesse coletivo para a preservação da memória coletiva.

Os bens tombados de natureza material podem ser imóveis como as cidades históricas, sítios arqueológicos e paisagísticos e bens individuais; ou móveis, como coleções arqueológicas, acervos museológicos, documentais, bibliográficos, arquivísticos, videográficos, fotográficos e cinematográficos.

## Lista dos Patrimônios Mundiais brasileiros

### ❖ Patrimônio Mundial Cultural

- Plano piloto em Brasília (DF)
- Cais do Valongo - Rio de Janeiro (RJ)
- Centro Histórico de Goiás (GO)
- Centro Histórico de Diamantina (MG)
- Centro Histórico de Ouro Preto (MG)
- Centro Histórico de Olinda (PE)
- Centro Histórico de São Luís (MA)
- Centro Histórico de Salvador (BA)
- Conjunto Moderno da Pampulha - Belo Horizonte (MG)
- Missões Jesuíticas Guaranis - no Brasil, ruínas de São Miguel das Missões (RS)
- Parque Nacional Serra da Capivara (PI) →
- Praça São Francisco, em São Cristóvão (SE)
- Rio de Janeiro, paisagens cariocas entre a montanha e o mar (RJ)
- Santuário do Bom Jesus de Matozinhos - Congonhas (MG)



### ❖ Patrimônio Mundial Natural

- Complexo de Áreas Protegidas do Pantanal (MT/MS) →
- Complexo de Conservação da Amazônia Central (AM)
- Costa do Descobrimento: Reservas da Mata Atlântica (BA/ES)
- Ilhas Atlânticas: Fernando de Noronha e Atol das Rocas (PE/RN)
- Parque Nacional do Iguaçu (PR)
- Reservas da Mata Atlântica (PR/SP)
- Reservas do Cerrado: Parques Nacionais da Chapada dos Veadeiros e das Emas (GO)



### ❖ Patrimônio Misto (Cultural e Natural)

- Paraty e Ilha Grande (RJ): Cultura e Biodiversidade →



### ❖ Patrimônio Imaterial

- Pintura Corporal e Arte Gráfica dos Wajãpi
- Yaokwa, ritual do povo Enawene Nawe →
- Samba de Roda do Recôncavo Baiano
- Frevo: arte do espetáculo do carnaval de Recife
- Círio de Nazaré: procissão da imagem de Nossa Senhora de Nazaré em Belém-PA
- Roda de Capoeira
- Complexo Cultural do Bumba Meu Boi do Maranhão



Fontes: Site do IPHAN. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/29>> e <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/24>>. Acesso em 23/10/2022. Adaptado. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Material disponível em: <http://dpid.cidadeopg.sp.gov.br/pde/arquivos/1627218499369-5%C2%BAano%20-%20Hist%C3%B3ria%20v.02%20-%20Semanas%201%20e%2022.pdf>. Acesso em 24/10/2021. Site da Unesco. Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasilia/expertise/natural-world-heritage> e <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasilia/expertise/world-heritage-brazil>. Acesso em 24/10/2021.



## MAPA DOS PATRIMÔNIOS MUNDIAIS

- ◆ Patrimônio Cultural
- Patrimônio Natural
- ◆ Patrimônio misto (Cultural e Natural)

### Patrimônios em risco

- ◆ Patrimônio Cultural
- Patrimônio Natural
- ◆ Patrimônio misto (Cultural e Natural)

### EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM SALA

**1) O que determina se um bem cultural é, ou não, um patrimônio histórico cultural?**

- a) A idade do bem cultural, quanto mais antigo maior é o patrimônio.
- b) Apenas prédios e cidades históricas são patrimônios culturais a serem preservados.
- c) A sua relevância histórica para a cultura de um povo e a importância da preservação desse bem para a manutenção cultural daquele povo.
- d) Não há critérios para a determinação de um patrimônio histórico cultural.

**2) O que nos leva a desenvolver apreço pela preservação do patrimônio histórico cultural?**

- a) Criamos apreço pela preservação do patrimônio cultural, pois achamos os patrimônios preservados interessantes.
- b) Criamos apreço pela preservação do patrimônio cultural, pois aprendemos na escola.
- c) Por estarmos diariamente em contato com aqueles bens culturais, nós desenvolvemos certo apreço pela sua preservação devido ao fato de que esse convívio é fator decisivo para a formação das nossas identidades.
- d) Por estarmos distantes do contato com os bens culturais preservados.

**3) Relacione os tipos de Patrimônios aos itens corretos.**

( 1 ) Patrimônio Cultural                      ( 2 ) Patrimônio Natural                      ( 3 ) Patrimônio Imaterial

- (   ) Saberes, práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas que as comunidades, grupos e indivíduos reconhecem como parte de seu patrimônio cultural.
- (   ) Monumentos, conjuntos de construções e sítios arqueológicos, de fundamental importância para a memória, a identidade e a criatividade dos povos e a riqueza das culturas. Incluem obras de arquitetura, escultura e pintura monumentais.
- (   ) Monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas, formações geológicas e fisiográficas, além de sítios naturais.

**4) Qual a importância do tombamento?**

- a) Definir os espaços que devem ser demolidos.
- b) Proteger as edificações, paisagens e conjuntos históricos urbanos de interesse coletivo para a preservação da memória coletiva.
- c) Listar os patrimônios culturais que devem ser preservados somente para a geração atual.
- d) Preservar alguns locais da degradação ambiental para serem vendidos por maiores valores.

### EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM CASA

**5) Por que é importante valorizar e preservar o Patrimônio Cultural e Natural de um povo?**

---



---



---

**6) Converse com seus pais ou responsáveis sobre a importância da preservação da identidade cultural da sua família ou da sua comunidade. Indique construções, espaços, paisagens, locais, hábitos ou eventos que revelem as tradições culturais da sua região.**

---



---



---

## ATIVIDADE 8 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INGLÊS

### O MEIO AMBIENTE EM INGLÊS

Estar atento ao que acontece ao nosso redor, no mundo em geral, é fundamental, afinal, sem ele, nós não existimos. Certamente, você já ouviu falar muito sobre as questões ambientais e as necessidades de preservação, mas que tal aprender um pouco mais sobre o assunto em inglês?

Aumentar seu vocabulário em inglês é fundamental para alcançar a fluência e se preparar para o mundo real, já que “**environmental issues**” (questões sobre o meio ambiente) são temas comuns em conversas e em provas de proficiência em língua inglesa.

O “**global warming**” (aquecimento global) é uma consequência do agravante de um processo natural da Terra conhecido como “**Greenhouse effect**”, o efeito estufa. Hoje em dia, existem muitas iniciativas para diminuir as “**carbon dioxide and methane emissions**” (emissões de gás carbônico e de metano), que são os “**greenhouse gases**” (gases estufa) que retêm o calor na atmosfera, aumentando a temperatura natural do planeta.

A emissão desses gases se dá, em sua maior parte, como resultado das “**industrial productions**” (produções industriais), da queima de “**fossil fuels**” (combustíveis fósseis), como “**oil and gas**” (petróleo e gás natural), e também do “**deforestation**” (desmatamento).

Todos esses fatores contribuem para a “**air pollution**” (poluição do ar), além da poluição e esgotamento de “**non-renewable resources**” (recursos não renováveis), como as águas de rios e mares, que também sofrem com “**oil spills**” (vazamentos de petróleo) e “**waste disposal**” (descarte de lixo).

O que nos faz pensar em outra questão: o lixo. A produção dele é inevitável, mas a “**sustainability**” (sustentabilidade) propõe iniciativas eficientes para que possamos consumir e, ao mesmo tempo, viver em harmonia com a “**Earth**” (Terra). Ela segue três princípios: “**reduce**” (reduzir), “**reuse**” (reutilizar) e “**recycle**” (reciclar).

Para ser mais sustentável, você pode, por exemplo, trocar sua “**plastic bag**” (sacola de plástico) por uma “**paper bag**” (sacola de papel). Ao invés de jogar seu lixo na lixeira comum, você pode selecionar para reciclagem de acordo com as categorias: “**paper and cardboard**” (papel e papelão), “**plastic**” (plástico), “**glass**” (vidro), “**aluminum, steel and copper**” (alumínio, aço e cobre) e “**organic**” (orgânico).

É possível tentar uma atitude mais consciente. Escolha “**to be green**” (ser ecologicamente correto)!

Escrito por Sarah Oliveira.

## EXERCÍCIOS PARA REALIZAR EM SALA

### 1) Vamos reforçar o significado dos itens destacados no texto?

Aumentar seu vocabulário em inglês é fundamental para alcançar a fluência e se preparar para o mundo real, já que “**environmental issues**”(\_\_\_\_\_) são temas comuns em conversas e em provas de proficiência em língua inglesa.

O “**global warming**” (\_\_\_\_\_) é uma consequência do agravante de um processo natural da Terra conhecido como “**Greenhouse effect**” (\_\_\_\_\_). Hoje em dia, existem muitas iniciativas para diminuir as “**carbon dioxide and methane emissions**” (\_\_\_\_\_), que são os “**greenhouse gases**” (\_\_\_\_\_) que retêm o calor na atmosfera, aumentando a temperatura natural do planeta.

A emissão desses gases se dá, em sua maior parte, como resultado das **industrial productions** (\_\_\_\_\_), da queima de “**fossil fuels**” (\_\_\_\_\_), como “**oil and gas**” (\_\_\_\_\_), e também do “**deforestation**” (\_\_\_\_\_).

Todos esses fatores contribuem para a “**air pollution**” (\_\_\_\_\_), além da poluição e esgotamento de “**non-renewable resources**” (\_\_\_\_\_), como as águas de rios e mares, que também sofrem com “**oil spills**” (\_\_\_\_\_) e “**waste disposal**” (\_\_\_\_\_).

O que nos faz pensar em outra questão: o lixo. A produção dele é inevitável, mas a “**sustainability**” (\_\_\_\_\_) propõe iniciativas eficientes para que possamos consumir e, ao mesmo tempo, viver em harmonia com a “**Earth**” (\_\_\_\_\_). Ela segue três princípios: “**reduce**” (\_\_\_\_\_), “**reuse**” (\_\_\_\_\_) e “**recycle**” (\_\_\_\_\_).

Para ser mais sustentável, você pode, por exemplo, trocar sua “**plastic bag**” (\_\_\_\_\_) por uma “**paper bag**” (\_\_\_\_\_). Ao invés de jogar seu lixo na lixeira comum, você pode selecionar para reciclagem de acordo com as categorias: “**paper and cardboard**” (\_\_\_\_\_), “**plastic**” (\_\_\_\_\_), “**glass**” (\_\_\_\_\_), “**aluminum, steel and copper**” (\_\_\_\_\_) e “**organic**”(\_\_\_\_\_).

É possível tentar uma atitude mais consciente. Escolha “**to be green**” (\_\_\_\_\_)!

### 2) Use 3 termos em inglês do exercício anterior para formar uma frase sobre o meio ambiente.

---



---



---

## ATIVIDADE 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GEOGRAFIA

<p><b>ATIVIDADE PRÁTICA DE SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS</b></p> 	<p>Aprenda como funciona a reciclagem de alguns itens específicos e garanta que você esteja protegendo o meio ambiente reciclando corretamente.</p>
--	---

### 1- Os recipientes não precisam estar completamente limpos para serem reciclados

Embora todas as garrafas, latas e recipientes devam estar limpos, secos e isentos da maioria dos resíduos de alimentos antes de serem reciclados, eles não precisam estar impecáveis.

O objetivo é garantir que estejam limpos o suficiente para evitar a contaminação de outros materiais. Tente usar uma espátula para raspar latas e potes e coloque recicláveis em sua pia entre os pratos que você está enxaguando para compartilhar a mesma água para enxaguar e remover resíduos.

### 2- Nem todos os itens de plástico são recicláveis

Se não forem garrafas, latas, papel ou papelão, provavelmente não pertence à sua coleta seletiva e pode até exigir um tratamento especial. Só porque um item é feito de plástico ou contém peças de plástico significa que os centros de reciclagem possam lidar com isso.

- **Plásticos recicláveis:** tampas, potes de alimentos (margarina), frascos, utilidades domésticas, embalagens de refrigerante, garrafas de água mineral, recipientes para produtos de higiene e limpeza, PVC, tubos e conexões, sacos plásticos em geral, peças de brinquedos, engradados de bebidas, baldes. Embalagens Tetra Pak podem ser separadas juntamente com o plástico
- **Plásticos não recicláveis:** cabos de panela, tomadas, isopor, adesivos, espuma, teclados de computador, plástico tipo celofane, fraldas descartáveis, absorventes e acrílicos.

### 3- Cuidados especiais no descarte de latas de aerossol

As latas de aerossol são usadas para armazenar tudo, de produtos de banheiro a tinta. Enquanto a lata em si tem o mesmo valor que outras latas de metal, o ar pressurizado no interior e o conteúdo potencialmente perigoso tornam a reciclagem um pouco complicada.

A maioria dos programas de reciclagem aceita latas de aerossol vazias e secas. Se a lata não estiver vazia, pode ser perigoso. A maneira mais fácil de garantir que a lata esteja vazia é sacudi-la e escutar o líquido dentro ou borrifar para esvaziá-la por completa.

Portanto, faça o seu melhor para usar todo o produto, mesmo que seja um produto não perigoso, como chantilly, seu programa de reciclagem não o aceitará.

Sobretudo, não descarte seu recipiente aerossol no mesmo saco de lixo com sobras de alimentos, por exemplo.

### 4- A importância da reciclagem de vidros

A reciclagem de vidro é uma das muitas maneiras pelas quais podemos ajudar a reduzir a poluição e os resíduos no planeta.

As peças são classificadas, quebradas, trituradas, limpas e preparadas para serem misturadas com outras matérias-primas como carbonato de sódio e areia. As matérias-primas e as peças de vidro são derretidas em um forno e depois moldadas em moldes para fazer novas garrafas de diferentes cores e tamanhos. No entanto, há vários tipos de vidros que não podem ser reciclados como espelhos, vidros de automóveis, entre outros.

- **Vidros recicláveis:** tampas, potes, frascos, garrafas de bebidas, copos, embalagens. Como separá-los: devem estar limpos e sem resíduos. Podem estar inteiros ou quebrados. Se quebrados devem ser embalados em papel grosso (jornal ou craft).

- **Vidros não recicláveis:** espelhos, vidros de automóveis, tubos de monitores, cristal, ampolas de medicamentos, cerâmicas e louças, lâmpadas, vidros temperados planos.

### 5 – Os tipos de papel que podem ser reciclados

Os resíduos de papel são obtidos de pedaços de papel de fábrica de papel e materiais de papel após o uso do consumidor. Os jornais, folhetos e revistas são exemplos de papéis recicláveis.

O papelão ondulado, papel de embrulho e embalagem, entre outros tipos de papel, geralmente são verificados quanto à adequação da reciclagem antes do processo.




- **Papéis recicláveis:** aparas de papel, jornais, revistas, caixas, papelão, papel de fax, formulários de computador, folhas de caderno, cartolinas, cartões, rascunhos escritos, envelopes, fotocópias, folhetos, impressos em geral.
- **Papéis não recicláveis:** adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papel higiênico, papéis e guardanapos engordurados, papéis metalizados, parafinados ou plastificados.

### 6- Reciclagem de metal

Os metais são essenciais, versáteis e podem ser usados nas indústrias, seja na fabricação de caminhões, carros, aviões, navios e ferrovias. Eles também podem ser usados para fabricar itens domésticos como talheres, louças e até em embalagens.

O lado positivo da reciclagem de metal é que o processo pode ser realizado repetidamente sem alterar suas propriedades. Os metais recicláveis mais comuns incluem alumínio e aço.

- **Metais recicláveis:** latas de alumínio (ex. latas de bebidas), latas de aço (ex. latas de óleo, sardinha, molho de tomate), tampas, ferragens, canos, esquadrias e molduras de quadros. Como separá-los: devem estar limpos e sempre que possível reduzidos a um menor volume (amassados).
- **Metais não recicláveis:** clipes, grampos, esponjas de aço, latas de tintas e latas de combustível.

<p><b>Papelão e jornais</b></p> 	<p>Papelão achatado, jornais, revistas, papel de escritório e correspondência comum podem ser reciclados desde que não sejam contaminados por alimentos, líquidos ou resíduos.</p> <p><b>Dicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quebre as caixas de papelão. Isso as torna mais fáceis de processar e deixa mais espaço para outros materiais recicláveis.</li> <li>• O papel não pode ser reciclado se for misturado com outros materiais. Remova o plástico bolha ou outros tipos de plástico antes de separar as embalagens de papel.</li> </ul>
<p><b>Latas de metal e alumínio</b></p> 	<p>Antes de descartar as latas de alimentos e bebidas, remova as etiquetas de papel ou plástico e limpe qualquer material residual.</p> <p><b>Dicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algumas latas de metal têm um revestimento que pode não ser reciclável.</li> <li>• Os metais recicláveis não precisam ser extremamente limpos, mas devem ser secos para não contaminar outros itens.</li> </ul>
<p><b>Plásticos e garrafas</b></p> 	<p>Os recipientes de plástico rígido, como garrafas de água, leite e detergente, podem ser separados para reciclagem, já os plásticos flexíveis, como sacolas de supermercado, plástico bolha e isopor, requerem um tratamento especial.</p> <p><b>Dicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os recipientes plásticos não precisam ser extremamente limpos, mas devem ser secos para não contaminar outros itens.</li> </ul>

Fontes: < <https://secpower.com.br/descarte-de-baterias/>>. Acesso em 08/11/2022. Adaptado.



## ATIVIDADE 10 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E HISTÓRIA

**1) Indique com os número de 1 a 5 a sua preferência para as atividades abaixo.**

**(Sendo o número 1 para a que mais gostar).**

- ( ) Passar uma tarde com os amigos em um parque.
- ( ) Visitar seus parentes (avós, tios, primos)
- ( ) Fazer compras em uma loja ou shopping.
- ( ) Praticar atividades físicas (jogar bola, andar de bicicleta, etc.)
- ( ) Jogar em aplicativos de celular, tablet ou computador.

**2) Imagine que você recebeu um pequeno prêmio em dinheiro. Indique com os número de 1 a 7 a sua preferência para os produtos abaixo.**

( ) Roupas.	( ) Calçados.	( ) Doces.	( ) Acessórios (pulseira, relógio, corrente, etc.)
( ) Livros.	( ) Maquiagem.	( ) Jogos.	

**3) Indique um produto que você gostaria muito de consumir, mas não possui. Explique porque você gostaria de comprá-lo.** \_\_\_\_\_

**4) Sobre o documentário, marque V para os itens Verdadeiros e F para os Falsos.**

- ( ) O documentário expõe a situação das propagandas direcionadas ao público infantil no Brasil. Fica evidente que o conteúdo das propagandas se preocupa em desenvolver o consumo consciente nas crianças.
- ( ) Para que as crianças se tornem consumidoras conscientes no futuro, é preciso que a sociedade promova ações de conscientização sobre as formas de consumo que ocorrem atualmente e os seus motivos.
- ( ) O incentivo ao consumo das crianças é um direito das empresas, principalmente se os produtos que ela vende são voltados ao público infantil.
- ( ) O direcionamento de propagandas às crianças interfere no seu comportamento ao relacionar o consumo de um produto à uma expectativa de benefício social, ou seja, ser visto por outras crianças como alguém melhor, mais importante, de melhor aparência, entre outros.
- ( ) O documentário deixa claro que há uma pressão entre as crianças e seus pais pela expectativa de consumo gerada através das propagandas. Esta situação torna os pais 'culpados' pela não realização de uma compra e os filhos 'vítimas' por não possuir determinado produto.
- ( ) Em geral, as propagandas estimulam a sustentabilidade no consumo pois não estimulam seus consumidores ao exagero ou às compras desnecessárias.
- ( ) O consumismo infantil não é combatido no Brasil nem em outros países, de modo que não temos exemplos de países que adotem práticas contra este problema.
- ( ) O estímulo ao consumo de produtos com alta concentração de açúcar, sal e gorduras, como refrigerantes e salgadinhos, pode resultar em obesidade infantil.
- ( ) Atualmente, podemos dizer que este é um problema ultrapassado porque as crianças preferem passar mais tempo na internet do que assistindo televisão.
- ( ) Os anúncios direcionados ao público infantil podem exercer influência na erotização e adultização precoces ao estimular comportamentos da fase adulta e o desejo do consumo.

**5) Após a correção, utilize os itens verdadeiros como suporte para a escrita do relatório.**

## ATIVIDADE 11 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIÊNCIAS

Complete o quiz após assistir ao vídeo “Hábitos de consumo”. Disponível em:

[https://www.youtube.com/watch?v=0aW\\_TYLz4ew&list=PL2IspFfo23UT7OID\\_H4SoCuL0vNCS-zse&index=10](https://www.youtube.com/watch?v=0aW_TYLz4ew&list=PL2IspFfo23UT7OID_H4SoCuL0vNCS-zse&index=10)

### QUIZ: V ou F

- 1) O aumento da produção de produtos eletrônicos e o acúmulo de lixo estão exigindo da Terra menos do que ela pode suportar.
- 2) Estimular o uso racional dos recursos é mais útil do que promover campanhas de reciclagem, chamamos isso de consumo sustentável.
- 3) A ideia do consumo sustentável é que as pessoas deixem de consumir.
- 4) O planejamento do consumo pode ser feito na lista de mercado e poderia ser feito para comprar roupas, eletrodomésticos e outros bens.
- 5) Antes de comprar um produto devemos pensar: se a compra é realmente necessária, se o produto que possuo pode ser concertado, se estou comprando somente por impulso.
- 6) Os hábitos de consumo se formam desde que somos crianças e devem ser mantidos por uma questão cultural.
- 7) Aumentar o meu consumo é uma forma de reduzir a minha pegada ecológica.
- 8) Pegada ecológica é o tamanho do impacto ambiental causado para sustentar o estilo de vida de cada um.
- 9) Devemos priorizar alimentos mais rápidos e fáceis de serem preparados, como os industrializados, para economizar tempo e energia.
- 10) Ao consumir um produto, levar em consideração a forma como ele foi produzido faz parte de um consumo consciente.

## ATIVIDADE 12 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MATEMÁTICA

### OURO DA RECICLAGEM, LATINHA CHEGA A PREÇO RECORDE

**Valor pago pelo quilo do alumínio subiu 40% nos últimos três meses e famílias "roubam" serviço de catadores**

Uma noite recolhendo latinhas na saída de show da Expogrande rendeu R\$ 80 à dona de casa Rosa Toledo, de 62 anos. Nesta segunda-feira (25), ela vendeu o material perto de casa, na Reciclagem do Caramelo, no Jardim Aeroporto. Ela comemora o preço do alumínio, que bateu recorde ao subir 40% nos últimos três meses, passando de R\$ 6 para R\$ 8.



Com esse preço, tem cada vez mais gente fazendo como a Rosa e nem sobra latinha na rua para os catadores que trabalham com material reciclável. O dinheiro das vendas das latinhas vai rápido. “Uso para comprar ‘mistura’ ou verdura. A carne e a verdura estão muito caras”, revela Rosa.

Gente como ela está “roubando” o serviço dos catadores, segundo o proprietário da Reciclagem do Caramelo, Luís Felipe de Lucas Oliveira, que paga R\$ 8 pelo quilo do alumínio.

“A maioria dos que vêm vender latinhas aqui é família e donos de bar ou restaurante. Não sobra na rua latinha para os catadores mais. Tem até pedreiro largando o serviço só para catar latinha para vender”, comenta.

Não muito longe, no Bairro Santo Amaro, Jair Andrade também compra alumínio e já faz 20 anos. Hoje, ele está pagando R\$ 8 pelo quilo.

“Nunca o preço chegou tão alto. Antigamente, o pessoal até doava latinha. Muitos vendiam para juntar dinheiro para usar no Natal. Agora não. O pessoal que vem aqui é mais família e dono de restaurante e eles usam o dinheiro nas despesas mesmo. Tem gente que vende latinha para comprar comida”, comenta Jair, impressionado com o rumo que tomou o mercado de compra e venda de alumínio nos últimos anos.

Pandemia, dólar e guerra na Ucrânia. São esses os motivos que levam a escassez de alumínio, que elevou o preço de compra, na opinião dos recicladores.

Quem chega à Reciclagem Sucateiras no Jardim Aeroporto, quer garantir a carne e as bebidas do fim de semana. A proprietária do local confirma que o perfil do catador mudou.

“Quem vem vender é família, dona de casa, criança e quem tem bares ou restaurantes. Tem gente que diz que o dinheiro da latinha já salvou o churrasco do fim de semana”, conta.

No Jardim Seminário, a Recipel está pagando R\$ 8,50 pelo quilo do alumínio e o proprietário explica que o preço varia muito, portanto, é momento de se aproveitar a alta.

Ele explica que a falta do produto no comércio faz o preço subir. “Desde janeiro, vem subindo, porque quando fica defasada a matéria-prima na indústria, tem mais gente querendo comprar a latinha para fazer alumínio, aí sobe o preço. Mas do mesmo jeito que sobe, desce. A hora que a indústria tem muito alumínio estocado, o preço vai lá embaixo”, comenta.

Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/economia/ouro-da-reciclagem-latinha-chega-a-preco-recorde-e-ajuda-ate-a-comprar-carne>>. Acesso em 02/12/2022.  
CREDITO: CAMPO GRANDE NEWS Por Caroline Maldonado | 25/04/2022 14:05 - CREDITO: CAMPO GRANDE NEWS

**1) Considerando que uma latinha de alumínio pesa aproximadamente 15 gramas, calcule quantas latas são necessárias para somar 1kg de alumínio.**

**2) A reportagem expõe o preço de 8 reais pelo quilo do alumínio. Quantos quilos de latas são necessários para receber 1200 reais (valor aproximado do salário mínimo) pela coleta?**

**3) Quantas latas foram necessárias para somar estes 150kg?**

**4) Calcule o número de latas que o coletor precisaria separar por dia para atingir estas 10.050 latas em 22 dias úteis do mês.**

**5) Considerando 8 horas de trabalho diárias, quantas latas precisaria separar por hora?**

**6) De acordo com o texto, marque V para os itens Verdadeiros e F para os Falsos.**

- ( ) Segundo o título da reportagem, o valor do alumínio está semelhante ao valor do ouro.
- ( ) Entre os motivos para o aumento do valor do alumínio, podemos citar a pandemia de covid, a guerra na Ucrânia e o alto valor do dólar em relação ao real.
- ( ) Segundo o texto, podemos concluir que há pessoas roubando dos catadores de latinhas.
- ( ) O preço do alumínio aumenta quando há falta deste material no comércio.
- ( ) A reportagem explica como pessoas que não tem como trabalho a coleta de resíduos estão realizando a coleta de latinhas como uma forma de complementar a renda.

