Universidade Federal do Rio de Janeiro
Campus Duque de Caxias Professor Geraldo Cidade
Programa de Pós-Graduação em Formação em Ciências para Professores

ÉTHEL RIBEIRO SILVA COELHO

PROPOSTA DE JOGO DE TABULEIRO PARA A PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

DUQUE DE CAXIAS
2024

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Campus Duque de Caxias Professor Geraldo Cidade
Programa de Pós-Graduação em Formação em Ciências para Professores

PROPOSTA DE JOGO DE TABULEIRO PARA A PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Dissertação de Mestrado Profissional apresentada à banca composta pela Profa. Dra. Bianca Ortiz da Silva (UFRJ), pelo Prof. Dr. Robson Roney Bernardo (UFRJ/ DC), pelo Prof. Dr. Claudio Eduardo de Azevedo e Silva (UFRJ), pela Profa. Dra. Luana dos Santos Nascimento (UFRJ) e pela Profa. Dra. Livia Marques Casanova (UFRJ) para o Programa de Pós-Graduação em Formação em Ciências para Professores, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

ORIENTADORA: Drª. BIANCA ORTIZ DA SILVA

DUQUE DE CAXIAS
2024

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....6
LISTA DE FIGURAS.....7
LISTA DE TABELAS.....10
DEDICATÓRIA.....11
AGRADECIMENTOS.....12
RESUMO.....13
ABSTRACT.....14
1. INTRODUÇÃO.....16
1.1 A Educação Ambiental.....18
1.1.1 Visão crítica de educação ambiental.....19
1.2 Educação ambiental no contexto escolar.....21
1.2.1 A educação ambiental crítica e a Base Nacional Comum Curricular.....22
1.3 O uso de jogos pedagógicos no contexto escolar.....25
1.4 A produção de material pedagógico para alunos de Ensino Fundamental – Anos Finais.....27
2. JUSTIFICATIVA.....29
3. HIPÓTESE.....29
4. OBJETIVOS.....30
4.1. Objetivo Geral.....30
4.2 Objetivos específicos.....30
5 METODOLOGIA.....31
5.1 Levantamento bibliográfico.....31
5.2 Aprovação da pesquisa.....32
5.3 Análise da temática ambiental na BNCC.....33
5.4 Criação do jogo *Sustentabilidade na Escola*.....33
5.5 Método de avaliação do material.....36
5.6 Aplicação do produto pedagógico e coleta de dados.....37

5.7 Análise de dados 39
5.8 Publicação dos resultados 40
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO 40
6.1 Levantamento bibliográfico 40
6.2 Temática ambiental na BNCC 45
6.3 O jogo didático 50
6.3.1 Livreto de apoio 52
6.3.2 Tabuleiro 55
6.3.3 Cartas-problema 57
6.3.4 Personagens 58
6.3.5 Selo Estudante Consciente 60
6.3.6 Selo Equipe Consciente 60
6.3.7 Dado 61
6.3.8 Dinâmica do jogo 62
6.4 Avaliação do jogo *Sustentabilidade na Escola* 63
6.4.1 Análise geral dos dados 64
6.4.2 Análise qualitativa dos dados do 6° Ano 84
6.4.3 Análise qualitativa dos dados do 7° Ano 86
6.4.4 Análise qualitativa dos dados do 8° Ano 87
6.4.5 Análise qualitativa dos dados do 9° Ano 89
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 92
8 REFERÊNCIAS 93
9 ANEXOS 105
9.1 Parecer de aprovação da pesquisa pela sala Paulo Freire (SME/Duque de Caxias) 105
9.2 Parecer de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa (FO/UFRJ – Parecer 67709523.7.0000.0268) 106
9.3 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) 115
9.4 Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) 116
9.5 Questionário Meega+ Kids adaptado 117

9.6 Jogo *Sustentabilidade na Escola* 119
9.6.1 Livreto 119
9.6.2 Tabuleiro 133
9.6.3 Cartas problema 134
9.6.4 Personagens 138
9.6.5 Selos e dado 139

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
EF II – Ensino Fundamental – Anos Finais
IA – Inteligência Artificial
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP – Instituto de Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change / Painel Intergovernamental para a Mudança de Clima
ONU – Organização das Nações Unidas
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PPP – Projeto Político Pedagógico
SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica
SME/DC – Secretaria Municipal de Educação/Duque de Caxias
TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas do levantamento bibliográfico acerca dos jogos de tabuleiro sobre Educação Ambiental.....32

Figura 2 – Diagrama representativo dos fatores de qualidade e suas dimensões avaliados no método MEEGA+ KIDS (Gresse von Wangenheim et al. 2019).....37

Figura 3 – Diagrama com as etapas de aplicação do projeto.....38

Figura 4 – Resultados da pesquisa bibliográfica acerca de jogos de tabuleiro com abordagem crítica de Educação Ambiental.....41

Figura 5 – Gráfico apresentando o perfil dos jogos presentes nos trabalhos encontrados na primeira busca acerca de jogos de Educação Ambiental Crítica no Ensino Fundamental Anos Finais 41

Figura 6 – Gráfico apresentando as temáticas presentes nos trabalhos encontrados na primeira busca acerca de jogos de Educação Ambiental Crítica no Ensino Fundamental Anos Finais.....42

Figura 7 – Resultados da pesquisa bibliográfica acerca dos jogos de tabuleiro sobre Educação Ambiental.....43

Figura 8 – Gráfico do perfil dos jogos presentes nos trabalhos encontrados na segunda busca acerca de jogos de Educação Ambiental no Ensino Fundamental Anos Finais.....43

Figura 9 – Gráfico da distribuição das temáticas dos jogos presentes nos trabalhos encontrados na segunda busca acerca de jogos de Educação Ambiental no Ensino Fundamental Anos Finais.....44

Figura 10 – Páginas do livreto *Sustentabilidade na Escola*.....55

Figura 11 – Tabuleiro do jogo *Sustentabilidade na Escola*.....57

Figura 12 – Frente e verso de duas cartas do jogo *Sustentabilidade na Escola*.....58

Figura 13 – Seis personagens do jogo *Sustentabilidade na Escola*.....60

Figura 14 – Selo ESTUDANTE CONSCIENTE para os diferentes ambientes do jogo *Sustentabilidade na Escola*.....60

Figura 15 – Selo Equipe Consciente.....61

Figura 16 – Dado do jogo *Sustentabilidade na Escola*.....61

Figura 17 – Apresentação do jogo *Sustentabilidade na Escola*.....62

Figura 18 – Gráfico com distribuição percentual total da idade dos participantes da pesquisa.....65

Figura 19 – Gráficos com a distribuição percentual da idade dos participantes por ano de escolaridade: a – 6º Ano, b – 7º Ano, c - 8º Ano, d – 9º Ano.....66

Figura 20 – Gráfico com a distribuição percentual total de participantes autoidentificados em cada gênero.....67

Figura 21 – Gráfico com o percentual de participantes de cada gênero por ano de escolaridade: a – 6º Ano, b – 7º Ano, c – 8º Ano, d – 9º Ano.....68

Figura 22 – Gráfico da frequência do uso de videogames entre todos os participantes.....70

Figura 23 – Gráficos com a distribuição percentual da frequência de uso de videogames entre os participantes por ano de escolaridade: a – 6º Ano, b – 7º Ano, c – 8º Ano, d – 9º Ano.....71

Figura 24 – Gráfico da frequência do uso de jogos físicos entre todos os participantes.....73

Figura 25 – Gráfico com a distribuição percentual da frequência de uso de jogos físicos entre os participantes por ano de escolaridade: a – 6º Ano, b – 7º Ano, c – 8º Ano, d – 9º Ano.....74

Figura 26 – Gráfico com a distribuição das respostas quanto à usabilidade do jogo total.....77

Figura 27 – Gráfico com a distribuição das respostas quanto experiência do jogador total.....78

Figura 28 – Distribuição das respostas quanto à usabilidade do jogo *Sustentabilidade na Escola* por ano de escolaridade: a – 6º Ano, 7º Ano, 8º Ano, d - 9º Ano.....81

Figura 29 – Distribuição das respostas quanto à Experiência do Jogador do jogo *Sustentabilidade na Escola* por ano de escolaridade: a – 6º Ano, 7º Ano, 8º Ano, 9º Ano.....83

Figura 30 – Opinião dos participantes do 6º Ano sobre utilizar o jogo mais vezes.....85

Figura 31 – Opinião dos alunos do 6º Ano sobre gostar das personagens.....85

Figura 32 – Resposta de participante do 6º Ano sobre ter gostado de poder interagir com os colegas durante o jogo.....86

Figura 33 – Respostas dos participantes do 6º Ano sobre o que aprenderam com o jogo.....86

Figura 34 – Respostas de dois alunos do 7°Ano sobre o que gostaram no jogo.....87

Figura 35 – Respostas dos participantes do 8º Ano sobre trabalhar em equipe.....88

Figura 36 – Opinião positiva dos participantes do 9º Ano acerca da possibilidade de interagir com os colegas durante o jogo.....90

Figura 37 – Opinião positiva dos participantes do 9º Ano acerca da possibilidade de competir com outras equipes durante o jogo.....90

Figura 38 – Opinião positiva dos participantes do 9º Ano indicando que o jogo auxilia na aprendizagem dos conteúdos.....90

Figura 39 – Opinião dos participantes do 9º Ano sobre ponto negativo.....91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela com as habilidades previstas na BNCC que favorecem o debate sobre as temáticas ambientais.....50

Tabela 2 – Tabela com a quantidade de participantes em cada ano de escolaridade do Ensino Fundamental – Anos Finais.....64

Tabela 3 – Tabela da distribuição da idade dos participantes.....65

Tabela 4 – Tabela com quantidade de participantes de cada gênero.....67

Tabela 5 – Tabela com a frequência total de uso de videogames.....69

Tabela 6 – Tabela com a frequência total de uso de jogos físicos.....72

Tabela 7 – Tabela com a distribuição da concordância dos participantes com cada afirmação proposta no questionário Meega+ Kids (Gresse von Wangenheim, 2020).....77

DEDICATÓRIA

Primeiramente, dedico essa dissertação à minha família. Às minhas amadas filhas Maria Luiza e Ana Carolina, que são minha força e inspiração para trilhar esse caminho e querer ser sempre um pouco melhor a cada dia. À minha mãe, Marize, que sempre foi o apoio e o suporte para que eu pudesse chegar até aqui. Ao meu companheiro Allofs, que esteve ao meu lado durante esse percurso, me incentivando, me ajudando e não me deixando desistir.

Também dedico esse trabalho à minha amiga Patrícia Siciliano, que sempre me apoiou e, por tantas vezes, me ajudou profissionalmente para que eu pudesse me dedicar aos prazos do mestrado. E aos meus colegas de mestrado que tanto colaboraram para que eu pudesse concluir o curso. Com o apoio de vocês, cheguei até aqui. Obrigada!

Por fim, dedico esse trabalho a todos aqueles que sonham. E que apesar das desigualdades e da pequenez frente a engrenagem que produz a crise socioambiental contemporânea, tentam contribuir de forma crítica para tornar esse planetinha azul mais equilibrado e justo para a maior parte dos seres que nele habitam, principalmente, os mais vulneráveis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que de algum modo colaboraram para que esse trabalho fosse desenvolvido. À minha orientadora Bianca Ortiz pelos amplos debates que estruturaram esse projeto, e por não ter desistido nos momentos mais difíceis do caminho. Ao meu camarada Cláudio Azevedo, por nossas longas conversas que inspiraram a produção desse produto pedagógico e por suas contribuições pertinentes na defesa da qualificação. Ao meu companheiro Allofs Batista, por auxiliar na produção das personagens do jogo. Aos alunos que decidiram colaborar com esse projeto de pesquisa, se envolvendo na coleta das autorizações e aceitando participar da aplicação do material. À equipe da Escola Municipal Afonso Arinos que me forneceu o suporte necessário para o desenvolvimento desse projeto. Aos professores do proficiências Joanna Ramos e Robson Bernardo por suas contribuições durante a defesa da Qualificação.

Além disso, agradeço a FAPERJ pelo fomento ao projeto, e a UFRJ e a SME/DC por autorizar que esse trabalho fosse desenvolvido.

RESUMO

Os impactos das atividades antrópicas sobre o meio ambiente vêm aumentando ano a ano, devido à industrialização, à urbanização e ao consumo desenfreado e, muito em breve, podem acarretar consequências irreversíveis. Em virtude disso, torna-se urgente a ampliação do debate sobre a crise ambiental em que a humanidade está inserida. Contudo, esse debate não deve ocorrer de forma acrítica, sem analisar as diferentes causas e atores envolvidos nesta crise. Nesse sentido, acredita-se que o paradigma crítico de Educação Ambiental possa contribuir de forma significativa com esse debate. Entendendo o potencial da escola em envolver um grande número de sujeitos em discussões sobre temas relevantes à sociedade, e o uso de jogos como um facilitador do processo de ensino-aprendizagem, o presente trabalho se propôs a desenvolver um jogo de tabuleiro sobre sustentabilidade escolar, sob o paradigma da Educação Ambiental crítica. A metodologia envolveu o uso do jogo em uma escola municipal de Ensino Fundamental – Anos Finais, de Duque de Caxias. Para avaliá-lo, foi utilizado o questionário MEEGA+Kids após a aplicação do material. O jogo de tabuleiro *Sustentabilidade na Escola* apresenta aos alunos diferentes problemas encontrados em ambiente escolar que contribuem para a crise ambiental atual. Durante o jogo, os alunos são convidados a explorar diferentes ambientes da escola, deparar-se com problemas encontrados nos ambientes e buscar soluções que estejam em sua esfera de ação. Sempre a partir de olhar crítico sobre responsabilidades, origens e capacidades de atuação, conforme propõe a abordagem crítica de Educação Ambiental. Os resultados indicam aceitação satisfatória do material entre o público pesquisado. Verificou-se mais 60% de respostas positivas para todas as dimensões do fator de qualidade Usabilidade. Em relação ao fator de qualidade Experiência do jogador, obteve-se mais de 55% de respostas positivas em seis das setes dimensões avaliadas. Somente a dimensão “Atenção Focada” apresentou menos de 50% de respostas positivas. Esses resultados demonstram a possibilidade de uso amplo do material como ferramenta de fomento aos debates acerca da crise ambiental, sob um paradigma crítico de Educação Ambiental. A presente pesquisa foi aprovada pela Sala Paulo Freire/SME-Duque de Caxias e do CEP/FO-UFRJ (Parecer 67709523.7.0000.0268).

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica; sustentabilidade; jogo de tabuleiro; Ensino Fundamental – Anos Finais.

ABSTRACT

The impacts of human activities on the environment have been increasing year after year, due to industrialization, urbanization and unrestrained consumption and, very soon, they could lead to irreversible consequences. As a result, it is urgent to expand the debate on the environmental crisis in which humanity is involved. However, this debate should not occur uncritically, without analyzing the different causes and actors involved in this crisis. In this sense, it is believed that the critical paradigm of Environmental Education can contribute significantly to this debate. Understanding the school's great potential in involving a large number of subjects in discussions on topics relevant to society, and the use of games as a facilitator of the teaching-learning process, the present work proposed to develop a board game about school sustainability, under the paradigm of critical Environmental Education.The methodology involves the use of the game in a municipal elementary school – Final Years, in Duque de Caxias. To evaluate it, the MEEGA+Kids questionnaire was used after applying the material. The *Sustentabilidade na Escola* board game presents different problems found in school environments that contribute to the current environmental crisis. During the game, students are invited to explore different school rooms, come across problems found in these rooms and seek solutions that are within their sphere of action. Always from a critical perspective on responsibilities, origins and spaces to act, as proposed by the critical approach to Environmental Education. The survey results indicate that acceptance of the material was satisfactory among the researched public. There were more than 60% positive responses for all dimensions of the Usability quality factor and more than 55% positive responses for six of the seven evaluated dimensions of the Player Experience quality factor. Only the Focused Attention dimension presented less than 50% positive responses. These results demonstrate the possibility of broad use of the material as a tool to encourage debates about the environmental crisis, under a critical paradigm of Environmental Education. This research was approved by Sala Paulo Freire/SME-Duque de Caxias and CEP/FO-UFRJ (Opinion 67709523.7.0000.0268).

KEYWORDS: Critical Environmental Education; Sustainability; Board game; Elementary school

“Sobre a crise ambiental, entendemos como consequência direta das demais crises. Sociedades fundamentadas em padrões seletivos de exclusão; parcelas enormes de pessoas sem condições mínima de sobrevivência; políticas nacionais e regionais comprometidas com os interesses das elites econômicas; exploração da natureza ambiental e dos demais seres para produzir acúmulos de riquezas materiais para aqueles que detém os meios de produção” (Spazziani *et al*., 2018).

1. INTRODUÇÃO

O modo de produção e a organização das sociedades humanas recentes estão ocasionando uma série de mudanças em nosso planeta. Esse modelo, implementado pelo sistema capitalista, é baseado majoritariamente na extração de recursos naturais, exploração de mão de obra e acúmulo de riquezas sob a posse daqueles que detém os meios de produção (Rodrigues *et al., 2019*). Esses padrões de produção, de circulação do capital e de organização social, observados desde a Primeira Revolução Industrial até a atualidade, vêm causando impactos profundos na dinâmica da natureza (IPCC, 2021).

Alguns desses impactos ambientais, provocados pelos modelos socioeconômicos recentes, podem se tornar irreversíveis muito em breve, caso não haja mudanças nos comportamentos e nas atitudes. As previsões indicam que, em 2050, pode haver mais plástico que peixes nos oceanos (em peso) (Fórum Econômico Mundial, 2016), ao mesmo tempo em que se observa a perda crescente da biodiversidade, ano após ano (ONU, 2020). Perante esse quadro, a temática ambiental ganha grande visibilidade e se torna cada vez mais valorizada mundialmente.

Uma outra característica do presente sistema constitui-se na exploração do capital sobre o trabalho, assim como a alteração das relações dos seres humanos com a natureza (Trein, 2012). Nesse sentido, verifica-se que o capital produz uma grande massa de seres humanos explorados, com recursos insuficientes ou limitados para o estabelecimento de uma vida saudável. Além disso, o capitalismo impõe distanciamento entre seres humanos e natureza, fazendo com que retirem recursos do meio ambiente, de forma predatória, para atender um anseio consumista criado pelo próprio sistema (Cocato, 2021).

As preocupações com os impactos sobre o meio ambiente, contudo, não são novas, e a área de Educação Ambiental vem ganhando relevância e se consolidando desde a década de 1960 (Silva & Loureiro, 2019). Com isso, esse campo de estudo passa a apresentar-se como instrumento para a abordagem dos temas ambientais e como possível caminho para o estabelecimento de estratégias de mudança de paradigmas (Agenda 21 Global, 1992).

A Educação Ambiental pode ocorrer em diferentes espaços, porém, é indiscutível que no ambiente escolar se alcance o maior número de pessoas, tendo em vista que, em diferentes sociedades, os sujeitos, em algum momento da vida, passam pela escola (Spazziani *et al*., 2018). Diante disso, há longa data no Brasil, os documentos oficiais

referentes ao currículo escolar já incluem as temáticas ligadas ao meio ambiente e à Educação Ambiental em seus textos (Brasil, 1998; 2012; 2017).

Entretanto, é importante que a abordagem da Educação Ambiental não seja desconectada de outros contextos sociais. Pelo contrário, é fundamental que seja realizada uma abordagem crítica, envolvendo diferentes atores da sociedade (Layrargues & Lima, 2014). O foco das possíveis soluções para os problemas ambientais não deve estar centrado no indivíduo, e sim na sociedade como um todo, tendo o Estado o papel fundamental de fornecer aos cidadãos as condições necessárias para que esses possam atuar de forma ambientalmente consciente (Loureiro & Lima, 2012). Nesse sentido, desenvolver atividades de Educação Ambiental de forma crítica com os alunos apresenta-se como caminho para iniciar a ressignificação do paradigma atual sobre consumo, produção, desigualdades e impactos sobre o meio ambiente (Loureiro, 2012).

Considerando o modelo de sociedade atual, no qual os jovens têm acesso a um grande volume de informações e de modo bastante dinâmico, é importante que esse debate seja realizado de forma a atender o perfil discente (Kaminsky *et al.*, 2018). Nesse contexto, o uso de jogos didáticos apresenta-se como uma possibilidade para a realização das discussões próprias da Educação Ambiental, tendo em vista que tende a ampliar o interesse dos alunos sobre o tema. Isso porque os jogos apresentam-se como uma ferramenta dinâmica, além possibilitar a interação entre os pares (Sousa *et al.*, 2016).

A temática da sustentabilidade, embora muito presente em nossa sociedade, ainda carece de material que a aborde de forma crítica, que prime pela inclusão dos indivíduos, e que busque reduzir as desigualdades ambientais e os impactos sobre o meio ambiente como um todo. Nesse sentido, a elaboração de materiais que possam ser amplamente divulgados e que sejam de entendimento acessível à grande parcela da população tende a auxiliar na inclusão dos sujeitos no debate das temáticas que envolvem a sustentabilidade socioambiental (Matos *et al.*, 2021; Spazzini *et al.*, 2018). Desse modo, torna-se possível realizar Educação Ambiental de forma significativa, podendo gerar impactos positivos na relação entre os seres humanos e a gestão da crise ambiental.

1.1 A Educação Ambiental

Para debater Educação Ambiental no ambiente escolar, é importante entender melhor essa área, uma vez que esse é um campo de disputa de diferentes discursos e práticas. Todavia, atualmente, é possível verificar a existência de três macrotendências na Educação Ambiental brasileira: a conservacionista, a pragmática e a crítica (Layrargues & Lima, 2014).

A macrotendência conservacionista foi a primeira a surgir, colocando-se como uma resposta à crescente preocupação acerca dos impactos ambientais provocados pela ação humana. Essa vertente aponta que o processo de modernização causa vários impactos aos ambientes naturais e, com isso, haveria a necessidade de conservação desses ambientes. Nesse sentido, a abordagem conservacionista se assemelharia a uma espécie de "alfabetização ecológica", na qual os indivíduos passariam por um processo de sensibilização, a partir do contato com ambientes naturais e de explicações sobre a organização desses ambientes. Essa macrotendência visa alcançar mudanças de atitudes individuais e apresenta-se de forma acrítica quanto às origens dos problemas ambientais existentes (Layrargues & Lima, 2014).

A partir da década de 90, ocorreram mudanças nas demandas sociais sobre a educação ambiental. As sociedades começaram a perceber que os impactos humanos iam muito além da destruição dos ambientes de forma isolada, e começaram a ganhar um contorno planetário (Layrargues & Lima, 2014). Nesse novo contexto, há o surgimento de uma nova macrotendência – a pragmática – que buscou aprimorar o discurso e as práticas da tendência conservacionista, atualizando-o para uma nova lógica, a neoliberal. A macrotendência pragmática busca corrigir problemas no sistema capitalista de forma a mitigar seus impactos sobre o ambiente, e manter o coração do sistema produtivo e a lógica de acumulação do capital funcionando (Loureiro & Lima, 2012). Nesse sentido, observa-se a preocupação acerca da redução de resíduos e de sua reutilização; a busca por fontes energéticas mais eficientes e geradoras de menos resíduos atmosféricos, além de apontar uma nova forma de consumo – o consumo ambientalmente consciente (Layrargues & Lima, 2014).

Contudo, a abordagem pragmática ainda é centrada sensibilização do indivíduo, sendo este tratado como o principal responsável pelos problemas ambientais. Nesse sentido, as mudanças nos padrões individuais de consumo de bens e de produtos seriam suficientes para sanar as questões ambientais. Com isso, observa-se crescente interesse do empresariado nessa vertente (Loureiro & Lima, 2012), e propõem-se postular essa nova lógica como desenvolvimento sustentável.

A lógica do desenvolvimento sustentável apresenta-se altamente entremeada na sociedade atual. Inclusive, órgãos internacionais adotam o discurso de desenvolvimento sustentável em seus documentos oficiais. A UNESCO (2005), por exemplo, propôs um documento que previa uma educação ambiental voltada para mudanças de atitudes individuais, mas sem questionar os problemas do modelo socioeconômico. Essa lógica não questiona a distribuição desigual de custos e de vantagens do sistema, tampouco as origens dos problemas ambientais hoje vivenciados (Layrargues & Lima, 2014) além de reduzir o papel do Estado na solução desses problemas (Loureiro & Lima, 2012).

Dentre as abordagens de educação ambiental ainda é possível observar a macrotendência crítica. Essa caracteriza-se por trazer questionamentos em relação aos paradigmas em educação ambiental vigentes até então. Essa macrotendência denuncia que as práticas já existentes não buscam romper com a lógica do sistema de produção, não questionam as desigualdades ambientais e as diferentes estruturas de poder (Layrargues & Lima, 2014). Ela aponta também que os demais paradigmas tampouco evidenciam a importância do Estado como agente voltado para o desenvolvimento de uma lógica sustentável. Além disso, a macrotendência crítica destaca a importância de abordagem coletiva sobre os problemas ambientais, envolvendo os governos e os diferentes níveis de atores sociais (Loureiro, 2012).

1.1.1 Visão crítica de educação ambiental

A macrotendência crítica de educação ambiental busca questionar as estruturas do sistema capitalista e suas relações internas acerca da temática da sustentabilidade. Para esta macrotendência não há como se promover mudanças reais em relação às questões ambientais sem modificar as organizações sociais que originam o problema (Loureiro, 2012).

A macrotendência crítica entende que somente mudanças de posturas individuais não são suficientes para solucionar os problemas relacionados à crise ambiental contemporânea. É preciso uma ação global, envolvendo diferentes agentes, em diferentes esferas de poder.

A abordagem crítica da educação ambiental propõe-se a romper com a ideia de salvação planetária através das mudanças individuais de padrões, que ignora as injustiças ambientais (Loureiro & Lima, 2012). Por outro lado, defende que é preciso oferecer condições básicas de sobrevivência para que as pessoas sejam realmente

inseridas na sociedade. Desse modo, os indivíduos serão capazes de vivenciar uma prática cidadã socioambientalmente mais sustentável.

Nesse sentido, primeiro, é necessário ter as necessidades básicas atendidas e ter condições salubres de vida, para que, então, seja possível realizar escolhas reais. Como, por exemplo, optar pela compra de tomates sem agrotóxicos se o cidadão não tem a oferta desse alimento em sua região, ou, ainda mais grave, não tem orçamento para incluir qualquer tomate em sua dieta? Como fazer escolhas conscientes quando, muitas vezes, não há recurso para pagar pelo básico à sobrevivência?

Por isso, a vertente crítica de educação ambiental propõe que os debates sejam realizados com diferentes atores, cada um contribuindo a partir de seu lugar no mundo. É importante incluir diferentes realidades socioeconômicas, diferentes culturas e diversas esferas de poder para que as soluções apresentadas sejam melhor capazes de trazer resultados significativos. Somente corrigir pontualmente falhas do sistema capitalista, externalizando para as populações menos favorecidas os custos dessas escolhas, não produz soluções efetivas, só posterga o próximo ápice da crise. Por isso, a abordagem crítica estimula a participação de diferentes atores, incentivando o envolvimento de grupos diversos, através de organizações civis.

Segundo essa macrotendência, para que se consiga atingir as raízes dos problemas ambientais, é preciso ter uma visão ampla sobre o tema. Nesse sentido, a mesma sugere que o debate seja sempre multidisciplinar, atuando em várias esferas, da ambiental à política, da social à econômica (Sorrentino & Portugal, 2016).

O papel do Estado também é fundamental nesse contexto, pois será este um dos principais agentes das mudanças realizadas (Loureiro & Lima, 2012), pois o poder de ação do Estado é infinitamente maior para promover mudanças significativas. Ele pode implementar legislações (Brasil, 1999), modificar a qualidade de vida da população através de políticas públicas e propor projetos a serem desenvolvidos. Por isso, a macrotendência crítica não considera que as posturas individuais sejam realmente capazes de solucionar os problemas. É preciso uma ação global, que possa ser implementada em esferas mais amplas, destacando o papel do Estado nesse processo (Loureiro & Layrargues, 2013).

A abordagem crítica da educação ambiental propõe-se a romper com a ideia de salvação planetária através das mudanças de padrões, e que, simultaneamente, ignora as injustiças ambientais (Loureiro & Lima, 2012). Por outro lado, defende que é preciso oferecer condições básicas de sobrevivência para que as pessoas sejam realmente inseridas na

sociedade e possam desenvolver uma prática cidadã socioambientalmente mais sustentável.

O sistema capitalista visa sempre aumentar seu lucro, explorando seres humanos e a natureza. (Trein, 2012). Seres humanos explorados, desempenham seu trabalho de forma mercantilizada e alienada de sua condição na sociedade e de sua relação com a natureza. Assim, ocorre a naturalização da destruição do meio ambiente em prol da produção capitalista, sem questionamentos críticos acerca das origens da crise ambiental. Pelo contrário, observa-se a homogeneização das soluções, através de um discurso que atende somente a perpetuação do modelo capitalista, que exclui muitos, enriquece poucos e externaliza os problemas ambientais por ele gerados. (Oliveira, 2012). Nesse sentido, a forma como o próprio sistema capitalista se apresenta alija o debate do público em geral, deixando esse restrito a alguns atores. Afinal, de um modo geral, o ser humano, vendedor de sua força de trabalho, desprende a maior parte de seu tempo tentando garantir seus meios de sobrevivência. Por isso, desenvolver debate sobre a crise socioambiental que vivenciamos, sob um olhar crítico, se faz tão urgente. Porém, isso precisa ser realizado de uma forma fácil e leve para caber nesse contexto. Dessa forma, seremos capazes de incluir o maior número de cidadãos nessas discussões.

1.2 Educação ambiental no contexto escolar

A escola possui vários papéis, entre eles o de preparar para a vida em sociedade, atendendo as suas demandas (Spazziani *et al.*, 2018). Nesse contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs – (Brasil, 1998) já apontavam, no final do século XX, para a relevância do debate sobre a temática ambiental no espaço escolar. Nos PCNs é ressaltado que os alunos são academicamente bem formados, porém não conseguem assumir atitudes cotidianas que reduzam seus impactos sobre o ambiente (Brasil, 1998), explicitando assim o anseio institucional por debates escolares acerca do tema. O documento ainda ressalta a importância de descobrir formas de a escola se inserir nos debates sobre o tema junto às crianças, aos adolescentes e aos jovens.

Posteriormente, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a educação ambiental (Brasil, 2012) normatizaram a implementação da educação ambiental no ambiente escolar. Esse documento aponta para a necessidade de uma abordagem crítica, que se comunique diretamente com as questões sociais e com as políticas públicas. Nesse sentido, a educação ambiental deve estar prevista no Projeto Político

Pedagógicos das escolas (PPP), assim como nos currículos de todos os anos de escolaridade, como prática interdisciplinar, e não integrada a um componente curricular específico.

A atual Base Nacional Comum Curricular – BNCC – (Brasil, 2017) também destaca a relevância do debate sobre meio ambiente, ressaltando a importância do desenvolvimento de atitudes socioambientais responsáveis e sustentáveis entre os discentes. Contudo, nesse documento, a educação ambiental é apresentada de forma reduzida e acrítica (Silva & Loureiro, 2020).

É possível observar a inclusão das temáticas ambientais nos documentos oficiais balizadores da educação brasileira. Contudo, há de se realizar análise crítica de como essa demanda está sendo apresentada em tais documentos. Tanto os PCNs quanto a BNCC ressaltam a necessidade de uma educação ambiental voltada para a mudança de comportamento dos indivíduos (Silva & Loureiro, 2019), sem discutir a necessidade de mudanças nas estruturas sociais.

1.2.1 A educação ambiental crítica e a Base Nacional Comum Curricular

No ano de 2019, em cumprimento a um requisito previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (BRASIL, 1996), passou a vigorar a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017). A BNCC constitui-se em um documento de caráter normativo que serve de referência nacional para a formulação dos currículos das redes estaduais e municipais brasileiras (Brasil, 2017). A Base propõe um currículo mínimo a ser desenvolvido em todas as escolas, na tentativa de homogeneizar os conteúdos a serem lecionados em todo o Brasil (Sorrentino & Portugal, 2016). Além de propor os tópicos a serem prioritariamente desenvolvidos em cada componente curricular de cada ano de escolaridade, a Base Nacional Comum Curricular apresenta as habilidades e as competências a serem alcançadas durante a abordagem de cada um desses conteúdos.

É esse documento que irá nortear os objetivos de aprendizagem e de desenvolvimento a serem alcançados nos próximos anos pela educação brasileira (Silva & Loureiro, 2020). Por isso, é importante analisar como a educação ambiental é apresentada no mesmo, e quais os possíveis ganhos e retrocessos desse campo no documento. Além disso, é preciso observar os espaços para aprofundamento de

debates sobre meio ambiente, considerando não só os aspectos ecológicos, mas também as questões sociopolíticas e econômicas ligadas à crise ambiental.

A BNCC, em relação à educação ambiental, apresenta-se como um documento esvaziado, sem posturas críticas, e alinhada com os interesses mercadológicos (Branco *et al.,* 2018; Sorrentino & Portugal, 2016). Ela favorece as parcerias público-privadas, trazendo retrocesso em debates socioambientais, pois tais discussões não atendem aos interesses do capital. Com isso, observa-se o silenciamento das abordagens críticas do campo ambiental, reduzindo a educação ambiental ao debate de temas pontuais, de forma acrítica e descontextualizada (Silva & Loureiro, 2020).

A educação ambiental apresentada na BNCC alinha-se a macrotendência pragmática da área, pois fomenta um discurso desenvolvimentista da economia capitalista (CampagnI, 2018). Desse modo, a Base favorece os projetos internacionais em detrimento dos programas educacionais locais e das produções acadêmicas que dialogam diretamente com a realidade brasileira (Silva & Loureiro, 2020), distanciando-se ainda mais dos possíveis debates de temas e de soluções voltados para a realidade local.

Além disso, observa-se que a educação ambiental perdeu espaço na Base em relação aos documentos anteriores. O termo educação ambiental aparece uma única vez em toda a BNCC, na introdução (Silva & Loureiro, 2020). Em momentos anteriores da educação brasileira, a educação ambiental teve maior destaque, como no caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), que possuíam um caderno exclusivo para a temática. O mesmo ocorreu com as Diretrizes Curriculares Nacionais, que apresentavam Diretrizes Nacionais para educação ambiental (Brasil, 2012).

A BNCC ainda demonstra que as ciências humanas, principalmente a geografia, são as que mais aprofundam os debates ambientais (Campagni, 2018). E, embora a educação ambiental seja proposta como um tema transversal na BNCC (Branco *et al*., 2018), ela não é apresentada de forma intersecional, e os diferentes componentes curriculares contribuem pouco para o debate socioambiental (Sorrentino & Portugal, 2016).

Em relação as ciências naturais, a educação ambiental é apresentada de forma superficial e acrítica, fortalecendo uma visão meramente ecológica dos assuntos (Silva & Loureiro, 2020). Desse modo, fica precarizado o entendimento dos conflitos que envolvem as questões relacionadas ao meio ambiente, assim como a chegada a possíveis soluções (Silva & Loureiro, 2019).

Contudo, mesmo que de forma pontual e esvaziada, é possível observar espaços para a educação ambiental no componente de Ciências Naturais, em todos os anos de escolaridade do Ensino Fundamental II (Ensino Fundamental - Anos Finais). Esses espaços são apresentados tanto no texto introdutório, quanto sob as formas de objeto de conhecimento e de habilidades (Brasil, 2017). Porém, os recortes para debates apresentados são bastante distintos. Alguns apresentam uma abordagem voltada para a ecologia, outros para os aspectos econômicos; há aqueles que apresentam viés político, enquanto alguns apresentam-se voltados para o debate da sustentabilidade (Campagni, 2018).

Porém, é importante ressaltar que a educação ambiental é multidisciplinar e a BNCC carece de abordagem ampla e interseccional sobre o campo. Não são somente as disciplinas de Ciências da Natureza que podem contribuir com o debate. A história poderia contribuir discutindo os impactos humanos sobre os ambientes naturais ao longo do tempo, suas causas e suas consequências sobre as populações humanas. A sociologia poderia debater criticamente os conceitos de desenvolvimento sustentável e de sociedades sustentáveis. As linguagens poderiam valorizar a diversidade ambiental e melhor estruturar as discussões críticas sobre o tema (Sorrentino & Portugal, 2016).

A partir do exposto, é possível perceber que a BNCC apresenta uma série de desafios. Um deles consiste em educar de modo que ocorra a apropriação do conhecimento recebido. É preciso que a educação seja capaz de ensinar, ou seja, não deve ser uma educação vazia e repleta de conteúdos não significativos. É importante que os indivíduos, ao terem contato com o conhecimento, sejam capazes de se apropriarem dos mesmos, de modo a modificar as situações de desequilíbrio em sua própria sociedade. Esse é o grande desafio dos temas integradores comprometidos com a educação ambiental (Sorrentino & Portugal, 2016).

Porém, a Base Nacional Comum Curricular é um documento que privilegia uma lógica mercadológica de homogeneização do conhecimento, que excluiu ou minimizou temas ligados à educação ambiental, principalmente sob um viés crítico (Silva & Loureiro, 2019; 2020; Sorrentino & Portugal, 2016). Desse modo, perde o aluno que não tem a oportunidade de debater de forma aprofundada temas que afetam sua realidade, e perde a sociedade como um todo, pois terá menor oportunidade de entender como os impactos humanos sobre o meio ambiente são um problema que precisa ser enfrentado por todos os agentes sociais.

Além disso, deve-se destacar que oferecer educação que busca ser crítica não é o suficiente para garantir a formação de um cidadão. É preciso ir além, e garantir acesso às condições básicas de sobrevivência, como emprego, moradia, saneamento básico, para que os discentes sejam capazes de exercer sua cidadania de forma plena (Sorrentino & Portugal, 2016). Só educação cidadã não é suficiente, é preciso fornecer condições para a prática da cidadania. Esse é um dos princípios da educação ambiental crítica (Layrargues & Lima, 2014).

1.3 O uso de jogos pedagógicos no contexto escolar

Segundo Huizinga (2019), o jogo sempre esteve presente entre os seres humanos. Ele inclusive não é um monopólio da humanidade; sendo possível observar o jogar em outras espécies animais. Contudo, os seres humanos aprofundaram seus limites, e forjaram vários aspectos de sua cultura no jogo. A política, os jogos de guerra, as danças e as representações de diferentes culturas ao longo da história são alguns exemplos de atividades humanas que apresentam características típicas do jogo.

Além de permear vários aspectos culturais das sociedades humanas, o jogo é parte crucial para o desenvolvimento psicológico dos indivíduos (Campos *et al*., 2020), pois é através dele que as crianças se tornam adultos. É no ato de brincar que a criança constrói o arcabouço psicológico e motor para o seu desenvolvimento. Ela imita e supera suas limitações, preparando-se para tornar-se o adulto que está por vir (Wallon, 2007)

Diante disso, não é surpreendente a existência de uma vasta bibliografia que propõe a utilização de jogos como ferramenta pedagógica (Campos *et al*., 2020). Documentos oficiais para a educação, como a BNCC, inclusive propõem a utilização de jogos como estratégia para melhoria do processo de ensino aprendizagem, assim como o domínio desses é apresentado enquanto habilidade a ser alcançada durante a escolarização (Brasil, 2017).

Contudo, nem toda ferramenta lúdica utilizada em sala de aula é jogo, pois este tem características bem definidas. Primeiramente, o jogo é uma atividade voluntária (Huizinga, 2019), ou seja, ele é motivado por ele mesmo, e quando imposto, perde sua principal característica (Wallon, 2007). Além disso, o jogo é uma atividade supérflua, mas que gera prazer.

No entanto, não significa que o jogo não seja sério. O jogo é muito sério. Ele é um desligamento da realidade, mas que apresenta regras bem definidas. Regras essas que devem ser aceitas e cumpridas por todos que se voluntariaram ao jogo, sob a

punição de destruir o próprio jogo caso alguém as descumpra. Com isso, o jogo ordena e é ordem (Huizinga, 2019).

Outra característica do jogo é que ele acontece em limites de espaço e de tempo bem definidos. As regras do jogo e os papeis desempenhados durante ele são respeitadas pelo tempo que o mesmo durar e no espaço em ele ocorre. Durante o jogo, por exemplo, hierarquias da vida cotidiana podem ser rompidas ou invertidas, comportamentos atípicos podem ser aceitos, mas somente dentro do espaço e do tempo estabelecidos pelo jogo (Huizinga, 2019).

A utilização e as vantagens dos jogos como recurso pedagógico já foi amplamente destacado na literatura (Kishimoto, 2006; Lima, 2008). O jogo apresenta-se como um facilitador do processo de ensino aprendizagem, tendo em vista que o lúdico geralmente desperta o interesse dos alunos, em comparação as aulas tradicionais (Gonzaga *et al.*, 2017).

Uma das vantagens do uso de jogos como ferramenta pedagógica está na possibilidade de socialização. Os jogos permitem que os discentes organizem equipes para a realização dos mesmos, de forma colaborativa, ainda que interajam de forma competitiva. Porém, sempre primando pela interação, tão importante para o desenvolvimento humano, principalmente durante o período escolar (Campos *et al*., 2020). Outra vantagem dos jogos é a capacidade de abordar temáticas complexas de uma forma mais fácil. A ludicidade facilita a aprendizagem, despertando o interesse dos alunos, principalmente quando os jogos se configuram em desafios (Pereira, 2020).

O uso dos jogos também apresenta como vantagem o seu dinamismo. Atualmente, adolescentes e jovens estão inseridos em uma realidade extremamente acelerada, na qual são inundados com um grande volume de informações de forma rápida e descartável. Muitas vezes, a tentativa de obter a atenção desse estudante em um contexto menos acelerado acaba resultando na perda do interesse discente pelos temas trabalhados de modo tradicional (Moura *et al.* 2023). Os jogos, por outro lado, com sua dinâmica, seja ela competitiva, seja ela colaborativa, são capazes de apresentar o tema de forma mais enérgica que em uma aula no modelo tradicional (Kaminsky *et al*., 2018).

Contudo, para que o jogo possa atingir os objetivos pedagógicos nele determinados, é preciso que o professor o contextualize de forma satisfatória. O jogo não deve estar deslocado no contexto escolar, deve estar associado as temáticas que estão sendo abordadas pelo docente. Além disso, é importante que o professor se

organize para a realização do jogo, estabelecendo de forma precisa o espaço e o tempo necessários para que aquele ocorra (Campos *et al*., 2020). É importante que haja um equilíbrio entre o aprendizado e a diversão. Além disso, o jogo também aproxima professor e aluno, aumentando a afetividade no processo pedagógico. Com a existência de espaço de afetividade, o desenvolvimento do indivíduo é facilitado (Wallon, 2007).

Outra vantagem do jogo é que essa ferramenta pode ser utilizada como verificador da aprendizagem. Com o jogo, o docente consegue perceber as habilidades e os conteúdos não apropriados pelos alunos (Farias *et al., 2019;* Campos *et al*., 2020; Paula *et al.,* 2023). Através do jogo, o indivíduo desenvolve habilidades sociais e individuais importantes. Ele ajuda os sujeitos a se desligarem da realidade, ao mesmo tempo que facilita a apropriação das capacidades necessárias no cotidiano. Por isso, o jogo é tão utilizado como facilitador pedagógico. Devido aos argumentos supracitados, no presente trabalho, o jogo foi escolhido como ferramenta para auxiliar a abordagem de educação ambiental crítica na escola.

1.4 A produção de material pedagógico para alunos de Ensino Fundamental – Anos Finais

A educação ambiental crítica prevê a participação de diferentes agentes sociais para melhor gestão da crise ambiental contemporânea (Loureiro, 2012). Para que isso ocorra é importante que os discursos e as práticas sejam capazes de atingir os diferentes segmentos da população. Nesse sentido, é necessário que as abordagens e os materiais utilizados para a realização dos debates sobre a crise ambiental sejam capazes de alcançar estudantes do ensino fundamental, com diferentes perfis acadêmicos. Contudo, o pleno domínio da língua materna é um fator que tem grande influência na apropriação dos conhecimentos desenvolvidos em ambiente escolar (Spazziani *et al.*, 2018). Sem compreender as demandas, os discentes não serão capazes de adotar posturas conscientes.

Porém, os índices educacionais atuais demonstram qualidade ainda insatisfatória do ensino público fornecido à população (Brasil, 2019). O investimento público na área educacional, abaixo do necessário para a realidade brasileira, tem conduzido para a precarização das escolas públicas. Esse processo de precarização tem resultados diretos sobre a alfabetização na idade certa (Matos *et al*. 2021). Desse modo, observa-se altos índices de analfabetismo funcional na população brasileira (Brasil, 2019).

Para que haja melhoria na qualidade de alfabetização, é importante que ocorra estímulos suficientes e aumento de investimentos no setor. Contudo, o que se observa é a precária disponibilidade de estímulos à aprendizagem em unidades públicas escolares – falta de material pedagógico, prédios com problemas estruturais, precarização do trabalho docente (Matos *et. al*. 2021). Além disso, é importante que haja reflexão sobre o material disponibilizado aos discentes. Matos e colaboradores (2021) propõem que a ideologia presente nos materiais didáticos disponibilizados a esses estudantes dificulta a alfabetização, comprometendo o sucesso de escolarização.

Embora, tenha ocorrido tímida progressão nos resultados do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) na última década para o Ensino Fundamental I – Anos Iniciais (Souza, 2021), os estudantes ainda ingressam no EF II com grande déficit em relação à alfabetização e ao letramento (Brasil, 2019). Perante esse quadro, é importante pensar a produção de material que contemple a realidade encontrada em muitas escolas públicas brasileiras, contribuindo para melhoria da qualidade da educação proposta para grande parte da população brasileira, tendo em vista a importância da educação pública para a construção de nossa sociedade (Spazziani *et al.*, 2018).

Nas salas de aula de escolas públicas, observa-se um público bastante heterogêneo, com discentes de diferentes perfis socioeconômicos e culturais. Porém, verifica-se a carência de material adequado, que considere essa diversidade, na abordagem de diferentes temáticas (Souza, 2021). A oferta de materiais sobre sustentabilidade não difere deste quadro. Muitas vezes, os materiais produzidos não favorecem a comunicação com o público encontrado nas unidades públicas de ensino. Um material que não favoreça essa comunicação dificulta a geração de aprendizagem significativa. E quando não há aprendizagem significativa, observa-se a tendência de regressão dos conhecimentos adquiridos durante o período de escolarização no decorrer da vida (Vaz *et al.*, 2007).

É importante que o material produzido busque atingir um público mais amplo, considerando também aqueles com dificuldades na alfabetização e no letramento, de modo a ampliar o debate sobre sustentabilidade, e possibilitar a melhoria da gestão da crise ambiental contemporânea (Spazziani *et al.*, 2018). Considerando que o analfabetismo funcional pode gerar segregação social, pois esses sujeitos tendem a não se expor publicamente devido ao não domínio dos temas do discurso, melhorar a qualidade de comunicação é fundamental (Vaz *et al.*, 2007). É importante fornecer as informações de forma simples, apresentando os argumentos científicos com linguagem

de fácil compreensão. Desse modo, os sujeitos serão capazes de se apropriar do conhecimento, se empoderarem para difundi-lo (Spazziani *et al.*, 2018) e participarem do debate sobre a crise contemporânea, como defende a abordagem crítica de educação ambiental.

2. JUSTIFICATIVA

Entendendo a crise ambiental em que a humanidade está inserida (IPCC, 2021) e o papel da escola como espaço de grande relevância para debates importantes à sociedade (Branco *et al.*, 2018), percebe-se a necessidade de se pensar propostas para promoção de discussões acerca de problemas ambientais no contexto escolar. Nesse sentido, se torna urgente a promoção de práticas pedagógicas que propiciem um debate crítico sobre nossas vivências sociais e nossos impactos sobre o ambiente. Por entender que a macrotendência crítica é a mais relevante para promoção de mudanças sociais efetivas em relação ao desenvolvimento de atitudes e de posturas sustentáveis, essa macrotendência foi a utilizada para o desenvolvimento do presente estudo.

Desse modo, o presente trabalho ganha relevância, tendo em vista que se fundamenta na elaboração de material pedagógico para o debate crítico da relação de sujeitos com a crise ambiental contemporânea. Esse material é apresentado sob a forma de um jogo de tabuleiro.

Através do jogo pedagógico, os alunos poderão conhecer alguns problemas em sua própria unidade escolar que contribuem para o agravamento dos problemas socioambientais atuais, da mesma forma que poderão sugerir mudanças de posturas. Almeja-se, dessa forma, que os discentes consigam compreender a gravidade da crise ambiental e perceber seu poder de atuação na gestão dessa crise.

3. HIPÓTESE

Vivenciar atividades práticas de educação ambiental promove aprendizagem significativa acerca de temas relacionados à crise ambiental, viabilizando mudanças de atitudes reais. E a escola se apresenta como espaço de excelência para a promoção de debates socialmente relevantes.

Nesse sentido, promover uma dinâmica, através do uso de um jogo de tabuleiro, deve possibilitar que os alunos compreendam a importância de sua participação na gestão da crise ambiental. A partir do uso do jogo, que aborda temas ligados à sustentabilidade, com linguagem simples e adequada ao público de Ensino Fundamental II de rede pública de ensino de regiões periféricas do estado do Rio de Janeiro, acredita-se ser possível aproximar os discentes das questões socioambientais que impactam o cotidiano dos mesmos, principalmente no que concerne à rotina escolar.

A partir do uso do jogo, os discentes terão a oportunidade de refletir sobre como seus hábitos e sua atuação, enquanto cidadãos ambientalmente conscientes, são fundamentais para a mudança de paradigma da sociedade como um todo. Além disso, poderão compreender que a gestão da crise envolve a participação de diferentes atores sociais. Desse modo, poder-se-á ter mudanças reais sobre a forma como a sociedade vivencia as questões relacionadas ao meio ambiente e os impactos causados pelos seres humanos.

Assim, entendendo a urgência da mediação da crise ambiental, o presente projeto tem como hipótese que o desenvolvimento de atividades práticas de educação ambiental crítica, com o uso de um jogo de tabuleiro, pode favorecer o entendimento dos discentes acerca da crise ambiental vigente e de seu papel na gestão do problema.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Elaborar e avaliar a aceitação de um jogo de tabuleiro sobre sustentabilidade em ambiente escolar, com linguagem voltada ao público infanto-juvenil do Ensino Fundamental – Anos Finais.

4.2 Objetivos específicos

- Realizar pesquisa bibliográfica sobre o uso de jogos na prática de educação ambiental crítica em ambiente escolar de Ensino Fundamental – Anos finais;
- Investigar os conteúdos presentes no documento da BNCC referentes ao Ensino Fundamental, no componente curricular Ciências Naturais, que possam ser abordados contemplando temáticas ambientais;

- Desenvolver um jogo de tabuleiro sobre sustentabilidade na escola, sob abordagem crítica de Educação Ambiental;
- Elaborar material pedagógico que permita discutir as relações entre os padrões de consumo e de comportamento da sociedade atual e a crise ambiental, de forma crítica e lúdica;
- Elaborar um livreto de apoio ao jogo, com linguagem simples, para auxiliar docentes na aplicação do material;
- Validar o jogo e a metodologia de avaliação por meio da adaptação da técnica Meega+ Kids;
- Verificar a aceitação dos discentes em relação ao material produzido;
- Apresentar, aos discentes, novas práticas sustentáveis passíveis de serem implementadas na unidade escolar.

5 METODOLOGIA

5.1 Levantamento bibliográfico

Em agosto de 2022, foi realizada a etapa de levantamento bibliográfico sobre o uso de jogos pedagógicos de educação ambiental no Ensino Fundamental – Anos Finais. Para esse fim, utilizou-se a plataforma acadêmica Google Acadêmico (https://scholar.google.com.br/). A busca acerca do uso de jogos na prática de educação ambiental crítica em escolas de segundo segmento do ensino fundamental foi realizada utilizando-se os seguintes descritores: “Educação Ambiental Crítica”, “jogos de tabuleiro”, “Ensino Fundamental” e “Anos Finais” (Figura 1). Não foram utilizados os operadores “E” e “OU”. As buscas foram realizadas com termos somente em português.

Para a pesquisa retornar somente artigos completos disponíveis, a caixa de seleção “*include citation”* foi desmarcada. Também não se optou por selecionar um período específico para os resultados apresentados.

Os trabalhos levantados tiveram seus resumos lidos, de modo a aplicar os critérios de exclusão almejados. Utilizou-se como critério de exclusão o fato de alguns artigos não terem os jogos como objeto principal do trabalho, o trabalho não estar de acordo com o nível de escolaridade buscado, o trabalho não abordar tema ligado à educação ambiental e/ou não existir arquivo completo disponível em plataforma *online*. Os trabalhos que se enquadraram nos critérios almejados foram lidos e foram utilizados como base para o desenvolvimento deste produto pedagógico.

Devido ao baixo número de trabalhos encontrados que atenderam os requisitos desejados, optou-se por realizar busca complementar, com o objetivo de ampliar o número de resultados obtidos. Nesta nova pesquisa, omitiu-se a palavra Crítica do descritor "educação ambiental". Desse modo, utilizou-se nessa busca os descritores "Educação Ambiental", "jogo de tabuleiro", "Ensino Fundamental" e "Anos Finais". Igualmente a busca anterior, não foram utilizados os operadores "E" e "OU", e foram usados somente termos em português. Devido ao número significativo de resultados obtidos, optou-se por inserir recorte temporal, selecionando-se artigos recentes, da última década (2012-2022).

De forma semelhante à primeira busca, os títulos dos artigos foram analisados quanto a sua relação com temática do presente trabalho e os resumos foram lidos, sendo aplicados a eles os mesmos critérios de exclusão.

Figura 1: Etapas do levantamento bibliográfico acerca dos jogos de tabuleiro sobre Educação Ambiental.

5.2 Aprovação da pesquisa

Para viabilizar a realização da presente pesquisa com estudantes do segundo segmento do Ensino Fundamental – Anos Finais (faixa etária entre 11 e 16 anos), da

Prefeitura Municipal de Duque de Caxias, o projeto foi submetido à aprovação pelos Órgãos competentes. Primeiramente, a pesquisa foi encaminhada para apreciação da Sala Paulo Freire, Setor da Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias responsável pela aprovação de pesquisas a serem realizadas nas Unidades Escolares Públicas Municipais. Após essa aprovação, o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro, CEP/FO-UFRJ, sob o Parecer 67709523.7.0000.0268. Por fim, as aprovações foram encaminhadas à Unidade Escolar para ciência e desenvolvimento do projeto.

5.3 Análise da temática ambiental na BNCC

Para realização da análise dos assuntos presentes na BNCC (Brasil, 2017) relacionados à temática ambiental, realizou-se a leitura dos documentos referentes ao Ensino Fundamental, tanto Anos Iniciais, quanto Anos Finais, no componente Ciências da Natureza. Após a leitura, selecionou-se habilidades propostas no documento que pudessem ser abordadas com enfoque ambiental. Em seguida, essas habilidades foram inseridas em uma tabela, de acordo com o ano de escolaridade, a unidade temática e o objeto de conhecimento. Por fim, os resultados obtidos foram incluídos no livreto de apoio do jogo *Sustentabilidade na Escola*.

5.4 Criação do jogo *Sustentabilidade na Escola*

Inicialmente, idealizou-se que o material pedagógico seria um jogo de tabuleiro representativo de uma escola. No tabuleiro, haveria múltiplos itinerários e ambientes a serem visitados, para resolução de problemas. Rascunharam-se as regras, os componentes, assim como os possíveis problemas que poderiam ser encontrados em cada sala.

Para a criação do desenho do jogo *Sustentabilidade na Escola* selecionou-se o programa *Canva®,* devido à sua facilidade de uso e de edição de imagens. Em seguida, foram determinados os itens que compõem o material e criado um arquivo individual para cada um desses itens no presente programa. O material é composto por um livreto de apoio (Anexo 9.6.1), um tabuleiro (Anexo 9.6.2), cartas-problema (Anexo 9.6.3), personagens (Anexo 9.6.4), selos Estudante Consciente (Anexo 9.6.5), selos Equipe Consciente (Anexo 9.6.5) e dado (Anexo 9.6.5).

O desenvolvimento do livreto de apoio do jogo *Sustentabilidade na Escola* iniciou-se pela seleção do tamanho final do mesmo e de suas seções. Nesse sentido,

foi criado um arquivo no tamanho A4, de modo que cada página do mesmo contivesse duas páginas do livreto no tamanho A5 (148 mm x 210 mm). O livreto foi dividido em seis seções: apresentação, um pouco sobre educação ambiental crítica, temáticas do jogo, instruções, caderno de respostas e bibliografia, além do sumário e da capa/contracapa. Cada seção foi produzida utilizando um desenho gráfico próprio, mas seguindo a mesma identidade visual das demais. As fontes utilizadas foram Marykate e Roboto e as cores escolhidas foram o verde musgo, o vermelho, o laranja, o amarelo. As escolhas dos itens gráficos do livreto foram sendo realizadas ao longo da redação das seções do material. Optou-se por desenho autoral do livreto.

Para a criação do tabuleiro do jogo, foram utilizados como inspiração jogos conhecidos, tais como *Detetive*® e *Scotland Yard*®. A apresentação desse material consiste em uma simulação de um ambiente escolar, contendo sala de aula, biblioteca, banheiro, refeitório, cozinha, secretaria, pátio, entre outros ambientes, e múltiplos caminhos para acessar cada um desses ambientes. Inicialmente, selecionou-se o tamanho a ser utilizado (624 mm x 480 mm) para a criação do arquivo do tabuleiro. As dimensões escolhidas tiveram como referência o tamanho aproximado de quatro folhas de papel A4 para facilitar diferentes formatos de impressão, além de ter área semelhante a dos jogos de referência. Sobre o arquivo, foram desenhados múltiplos retângulos de diferentes dimensões e incluídas imagens dos ambientes escolares presentes no jogo. Esses retângulos devem acomodar as peças das personagens durante a rodada e, por isso, foram desenhados em tamanho superior às bases dessas peças (20 mm x 33 mm). As figuras foram selecionadas a partir do banco de dados do próprio programa *Canva*®. As palavras utilizadas para buscar as imagens foram os nomes dos ambientes em português e em inglês. Os critérios para a seleção das mesmas foram: a uniformidade visual com as demais imagens selecionadas e a predominância de uma cor de fundo diferente das demais. A cor predominante no fundo da imagem foi usada para determinar a cor que seria utilizada para indicar o ambiente no jogo. Após sua finalização, o tabuleiro foi impresso em papel vinílico sobre uma base dura, para aumentar a resistência e a durabilidade do material.

Para a confecção das cartas-problema foi utilizado um modelo pré-existente no *Canva*®. A partir desse modelo, foram alterados os textos e as cores, de acordo com as tonalidades pré-estabelecidas no tabuleiro e com as características do jogo. O tamanho escolhido para as cartas foi de 84 mm x 63 mm, utilizando-se como referência aquele empregado em cartas de baralhos amplamente difundidos. As cartas foram desenhadas considerando impressão frente e verso. Na frente colocou-se o nome do jogo *Sustentabilidade na Escola* e o nome do ambiente ao qual refere-se a carta. No verso foram escritos: o número do problema, o texto do problema e a indicação da página do

livreto na qual pode ser encontrada a solução. Esses textos foram redigidos e reduzidos em número de caracteres no programa *Word®,* e, posteriormente, foram transferidos às cartas no programa *Canva®.*

As cartas foram desenhadas em um arquivo tamanho A4, sobre o qual foram alocadas 8 faces de cartas, com o cuidado de medição dos espaçamentos, de modo que a impressão final apresentasse o desenho perfeito do material. No total, foram produzidas trinta e cinco cartas, sendo cinco de cada uma das sete cores representativas de cada um dos ambientes presentes no tabuleiro. Após a produção, as cartas foram impressas em papel Couchê 150g/m^2.

Para a produção das personagens, primeiramente, utilizou-se a Inteligência Artificial de geração de imagens do *Canva®*. Como padrão, foram usados para a criação das imagens os termos “estudante”, “adolescente” e “uniforme azul e branco” (cores do uniforme da Prefeitura de Duque de Caxias/RJ – público alvo). Os resultados apresentados foram selecionados considerando a identidade visual almejada para o projeto e a exclusão de imagens com erros gráficos, como personagens com múltiplos braços ou faltando partes do corpo. A partir da obtenção de alguns resultados, foram incluídos novos vocábulos como “menina” e “menino”, “branco”, “negro”, “pardo”, “cadeirante”, “obeso”.

Devido à dificuldade de a IA reconhecer o termo “pardo”, foi realizada nova busca com o termo “indiano”, na tentativa de obtenção de imagens com personagens com características semelhantes a pardos. Foi realizada também busca por personagens atípicos, utilizando-se os termos “síndrome de Down” e “autista”.

Após a obtenção das imagens, foram selecionadas dezoito personagens, sendo nove femininas e nove masculinas, para a produção das peças dos avatares. As imagens foram agrupadas em conjuntos de seis, e inseridas em um arquivo tamanho A4. Em seguida, as personagens foram redimensionadas e cada uma delas alocada sobre um retângulo de 57 mm x 33 mm, compondo a face frontal das peças dos avatares. Para o verso da peça, utilizou-se um retângulo branco de igual tamanho. As peças foram desenhadas de modo a formar um triângulo isósceles quando montadas, com duas faces de 57 mm x 33 mm e uma base de 20 mm x 33 mm. Após o desenho das peças, foram inseridos no arquivo setas e textos, indicando os pontos de corte e de dobra. Posteriormente, o arquivo com as personagens foi impresso em papel Couchê 150g/m^2.

Na produção dos selos “Estudante Consciente” e “Equipe Consciente”, primeiramente, realizou-se uma busca por modelos presentes no *Canva®.* A seleção do modelo seguiu critérios estéticos pessoais, optando-se por desenho assemelhado às curvas de um selo postal, porém com formato redondo. Realizada a seleção, o modelo

escolhido foi inserido em um arquivo tamanho A4 e redimensionado para o diâmetro de 36 mm. Em seguida, os textos do modelo foram alterados para “Estudante Consciente” e “Equipe Consciente” e as cores alteradas de acordo com aquelas encontradas em cada ambiente do tabuleiro. No selo “Estudante Consciente” também foi inserido o nome do ambiente ao qual se refere o selo. No selo “Equipe Consciente”, a cor utilizada foi o cinza e foi inserido o texto “Passe livre para qualquer ambiente”. Após a edição de cada modelo de selo, os mesmos foram multiplicados de modo a obter-se seis unidades de cada. O arquivo com todos os selos foi posteriormente impresso em papel Couchê 150g/m^2.

Para a construção do dado, buscou-se por faces de dado no *Canva®.* Foram selecionadas as imagens que apresentaram o mesmo padrão estético e cujas cores fossem semelhantes às encontradas no tabuleiro do jogo. Em seguida, as imagens selecionadas foram alocadas no arquivo no qual foram organizados os selos, para otimização do uso de insumos de impressão. As imagens foram redimensionadas para um quadrado de 24 mm de lado e agrupadas de modo a formarem um cubo após a montagem. Em seguida, foram desenhados trapézios, com o texto “cole aqui”, em algumas laterais de determinadas faces do dado, para servirem de ponto de junção na montagem do cubo. Posteriormente, o material foi impresso, em conjunto com os selos.

5.5 Método de avaliação do material

Após a realização de levantamento bibliográfico acerca de métodos para a avaliação de jogos, selecionou-se método MEEGA+ KIDS (Gresse von Wangenhein *et al.*, 2020). Esse é um método utilizado para jogos direcionados a estudantes da educação básica derivado do método MEEGA+ (Petri, 2018).

O método MEEGA+ KIDS consiste na aplicação de um questionário (Alencar *et al.* 2020; Oliveira *et al.* 2022; Gresse von Wangenhein *et al.*, 2019), que se propõe a verificar o grau de satisfação dos respondentes acerca de dois fatores de qualidade: usabilidade e experiência do jogador, após a utilização de um determinado jogo pedagógico. O questionário contém 26 perguntas sobre o jogo, agrupadas nos dois fatores de qualidade. Cada um desses fatores de qualidade apresenta perguntas sobre diferentes dimensões do material avaliado (Figura 2). O grau de concordância com cada afirmação apresentada é indicado utilizando-se a escala Likert de cinco pontos, variando de discordo totalmente à concordo totalmente. O questionário também possui uma seção na qual os respondentes indicam o que aprenderam com o material, assim como os principais pontos positivos e negativos do mesmo. Além disso, o questionário possui

uma seção de identificação do respondente. Nessa seção, além de fornecer alguns dados pessoais, o participante indica a sua frequência de uso de videogames e de jogos físicos. Não há nenhuma pergunta sobre a frequência de uso de jogos eletrônicos.

O questionário do método MEEGA+ KIDS encontra-se disponibilizado pelos autores, em página de internet própria, para amplo uso (UFSC, 2020).

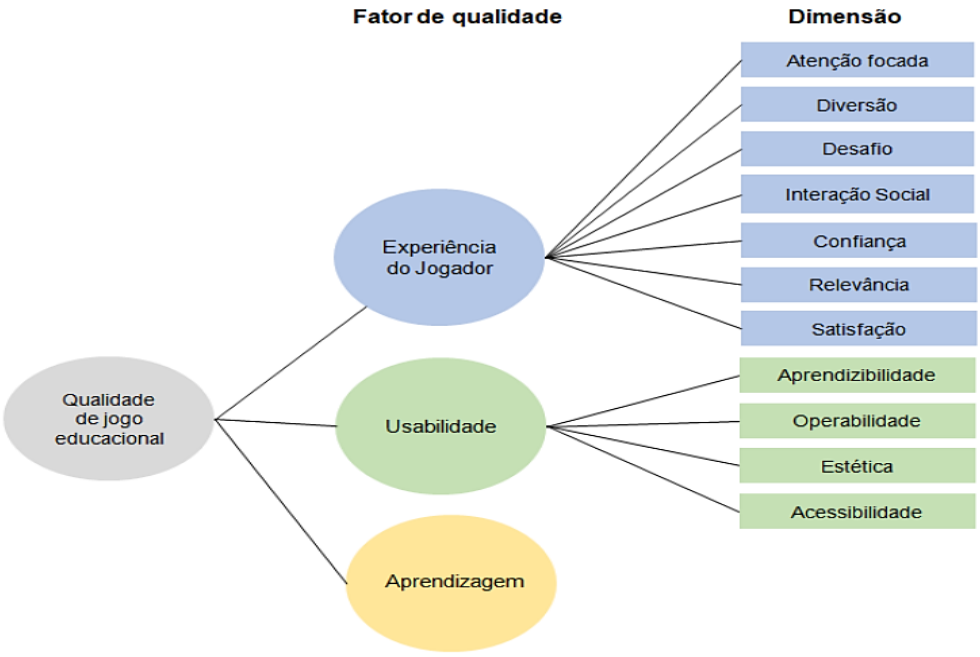


Figura 2: Diagrama representativo dos fatores de qualidade e suas dimensões avaliados no método MEEGA+ KIDS.

Nesse trabalho, o questionário MEEGA+ KIDS foi utilizado de forma adaptada. (ANEXO 9.5). Inicialmente, foi realizada formatação de modo a reduzir o tamanho final do mesmo e otimizar os insumos utilizados na impressão. Em seguida, o questionário recebeu ícones gráficos, semelhantes a rostos com diferentes humores, para maior adequação ao público-alvo. Posteriormente, foi realizada a reformulação de algumas afirmações, de modo a tornar a linguagem mais simples e acessível.

5.6 Aplicação do produto pedagógico e coleta de dados

O jogo *Sustentabilidade na Escola* foi aplicado em quatro turmas da Escola Municipal Senador Afonso Arinos – SME/ DC, sendo uma de cada ano de escolaridade do Ensino Fundamental II – Anos Finais (6º ao 9º Ano), de forma que o estudo pudesse verificar, preliminarmente, a aceitação do jogo em todo esse segmento. A escolha das

turmas foi feita através de amostragem por conveniência, por se tratar de turmas nas quais a docente-pesquisadora já desenvolvia suas atividades laborais ao longo do ano.

O material foi utilizado nas turmas durante a segunda quinzena do mês de novembro de 2023. Não foi feita previsão de aplicação em momento em que a temática trabalhada nas turmas tivesse correlação com o jogo. Ou seja, os conteúdos que estavam sendo trabalhados nas turmas no bimestre em que o material foi aplicado não apresentavam relação obrigatória com as temáticas do jogo. Contudo, a aplicação no final do ano letivo permitiu que os estudantes já tivessem tido contato com todos os conteúdos previstos para seus anos de escolaridade. Desse modo, a possibilidade de os discentes terem estudado algumas das temáticas do jogo foi ampliada.

A dinâmica de aplicação do material foi dividida em dois momentos distintos: preparação e aplicação, com coleta final de dados, conforme diagrama a seguir (Figura 3). Para isso, foram reservados três tempos de aula, de 50 min cada, ao longo de duas semanas. Em cada semana, foi desenvolvida uma etapa do trabalho.

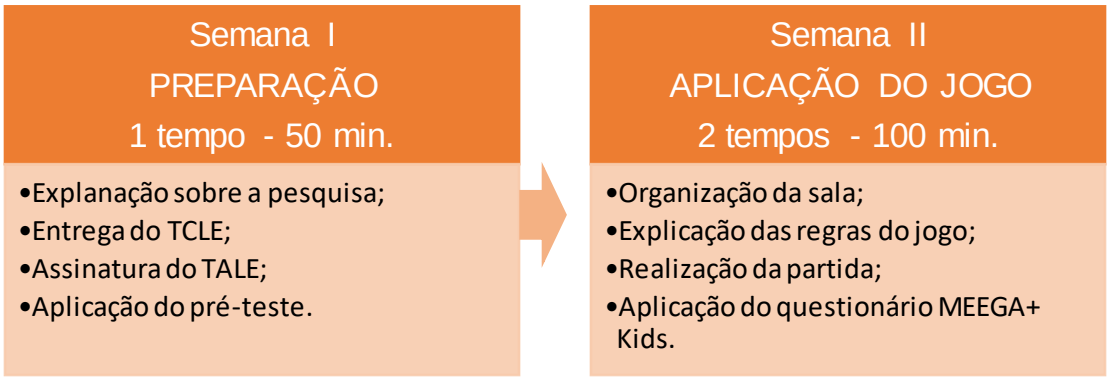


Figura 3: Diagrama com as etapas de aplicação do projeto.

Durante a primeira semana, foi realizada a etapa de preparação. Para essa etapa foi reservada uma aula com um tempo, de 50 minutos. Durante essa aula, alunos receberam explicações gerais sobre o projeto e suas etapas de desenvolvimento. Além disso, foram esclarecidas dúvidas acerca dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Anexo 9.3) e de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (Anexo 9.4). Nesse momento, todos os discentes receberam uma cópia do TCLE para ser assinada por seus responsáveis e, aqueles discentes que aceitaram participar da atividade, assinaram o TALE.

Na segunda semana, foi realizada a etapa de aplicação do jogo. Nessa etapa, foi feita a organização da sala, a explicação do jogo, a realização da partida e a aplicação da avaliação do material. Para o desenvolvimento dessa etapa, foi reservada uma aula

de dois tempos consecutivos, totalizando cem minutos de aula. Durante essa etapa, primeiramente, a sala foi organizada para a aplicação do jogo. Para esse fim, a mesa do professor foi colocada no centro da sala, para acomodar o tabuleiro, e seis cadeiras foram posicionadas ao seu redor, para alocar um representante de cada grupo participante. Os demais participantes acomodaram as demais cadeiras de forma livre, próximo a cadeira de seu representante. Em seguida, a docente explicou a dinâmica do jogo e seus objetivos. Na sequência, os grupos escolheram uma personagem para representá-los e a posicionaram no ponto de partida do tabuleiro (Entrada). Por fim, os representantes rolaram os dados, para verificar a ordem de jogada, conforme estabelecido nas regras e iniciaram a partida. Após cerca de 50min de partida, foi necessário encerrar a partida. Após a realização da partida, os discentes reorganizaram a sala de aula em fileiras e preencheram o formulário MEEGA+ Kids adaptado (Anexo 9.5) de avaliação do produto pedagógico, individualmente.

Durante a etapa de aplicação do jogo, foram realizadas observações acerca da dinâmica, para a geração de dados qualitativos. Foram verificados: o envolvimento da turma, as dificuldades dos discentes durante a rodada, o comportamento de diferentes grupos, comentários dos alunos antes, durante e após a realização da atividade. Ao fim das observações, foi escrito um relatório de campo para posterior análise.

5.7 Análise de dados

Os resultados da obtidos através da presente pesquisa foram analisados de forma quantitativa e qualitativa.

Após a aplicação do jogo e da coleta de dados através dos questionários, as informações quantitativas contidas nos mesmos foram tabuladas em planilhas do Excel® segregadas por turmas e foram gerados gráficos. Em relação às informações contidas na seção de identificação dos participantes, optou-se pelo uso de gráficos de pizza, para facilitar a observação de um terminado grupo em relação ao total. Na seção referente aos fatores de qualidade usabilidade e experiência do jogador, optou-se por utilizar o modelo de gráfico em barras empilhadas para facilitar a comparação entre os resultados de cada afirmação. Nessa seção, os dados foram inseridos a partir das respostas obtidas através da escala Likert, com os valores variando de -2 (discordo totalmente) a 2 (concordo totalmente). Posteriormente os dados de cada turma foram compilados para a obtenção dos resultados totais da pesquisa.

Os dados qualitativos foram analisados de forma comparativa, verificando se a atitude e envolvimento dos participantes durante a aplicação do material refletia-se nas respostas discursivas encontradas na seção final do questionário.

5.8 Publicação dos resultados

Os resultados obtidos por essa pesquisa foram divulgados através da presente dissertação. Posteriormente, a pesquisa será encaminhada para publicação em revista científica, para ampla divulgação e o material pedagógico disponibilizado, de modo que possa ser utilizado por outros docentes.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Levantamento bibliográfico

Através do levantamento sobre jogos em educação ambiental crítica para anos finais do ensino fundamental (EF II) foi possível identificar 7540 publicações através do uso do descritor *"Educação Ambiental Crítica"* e 1840 trabalhos utilizando-se esse descritor em associação com a palavra-chave "*jogos*". Substituindo "*jogos*" pelo descritor *"jogos de tabuleiro"* obteve-se 80 artigos na intersecção deste com "*Educação Ambiental Crítica"*. Na intersecção "*Educação Ambiental Crítica", "jogos de tabuleiros", "Ensino Fundamental"* e "*Anos Finais"* obteve-se um resultado de 18 publicações. Lendo-se os resumos desses artigos resultantes e excluindo-se os artigos não disponíveis *online*, ou com temática e/ou público-alvo divergentes, ou que não abordavam temáticas relacionadas à Educação Ambiental, obteve-se apenas 5 trabalhos (Figura 4).

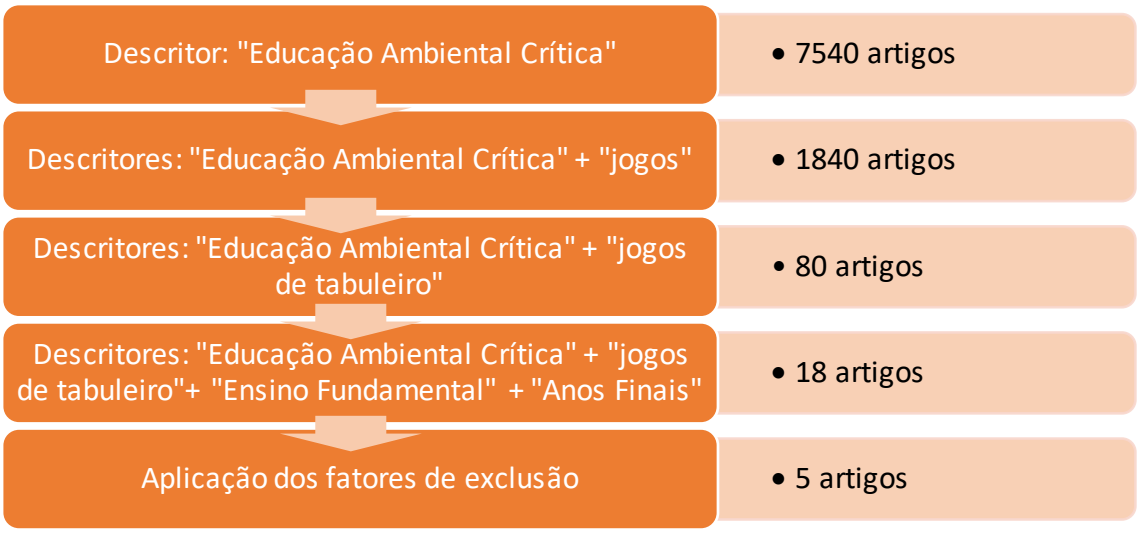


Figura 4: Resultados da pesquisa bibliográfica acerca de jogos de tabuleiro com abordagem crítica de Educação Ambiental.

Observou-se, entre esses cinco trabalhos, que três eram sobre jogos estilo trilhas, um sobre um jogo semelhante a Banco Imobiliário® e um jogo que não foi possível ser categorizado. Treze trabalhos foram excluídos pelos critérios de exclusão, tendo em vista que não estavam totalmente disponíveis *online*, não tinham o jogo de tabuleiro como assunto principal, não se tratavam de tema relacionado à Educação Ambiental ou não contemplavam o público de EFII (Figura 5).

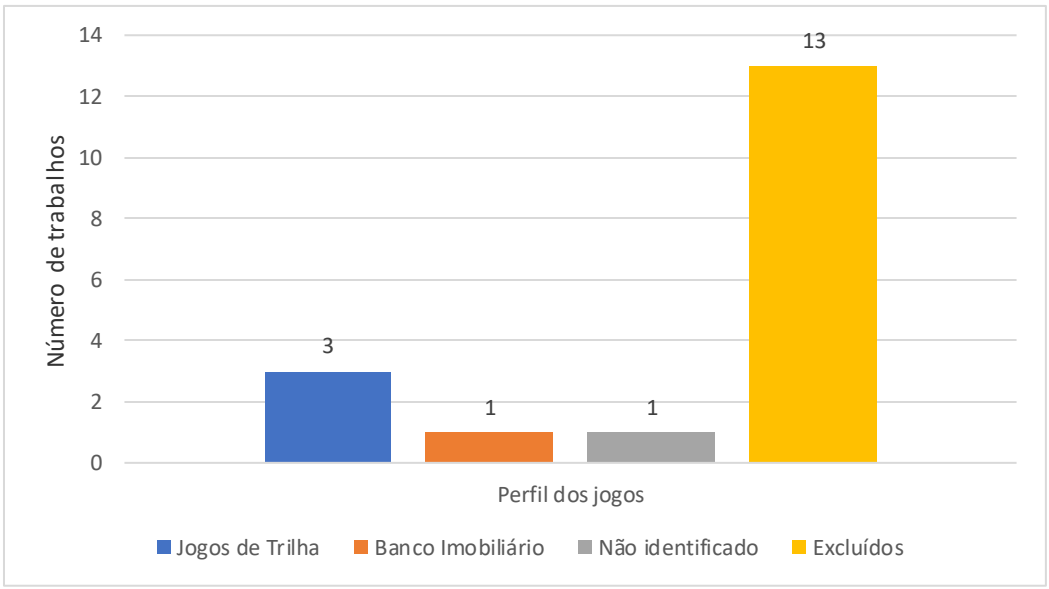


Figura 5: Gráfico apresentando o perfil dos jogos presentes nos trabalhos encontrados na primeira busca acerca de jogos de Educação Ambiental Crítica no Ensino Fundamental Anos Finais.

Em relação às principais temáticas correlatas à Educação Ambiental presentes nos jogos desenvolvidos, verificou-se a existência de quatro focos de abordagem. O tema solo foi o que apresentou maior número de trabalhos, com dois jogos. Sobre os demais temas foi encontrado somente um trabalho. Um artigo teve seu enfoque no tema água, priorizando as doenças por ela veiculadas. Outro propôs-se a abordar a educação ambiental de forma bem abrangente e sem um recorte específico. Por fim, um deles abordou sustentabilidade sob um viés socioeconômico de uso do espaço (Figura 6).

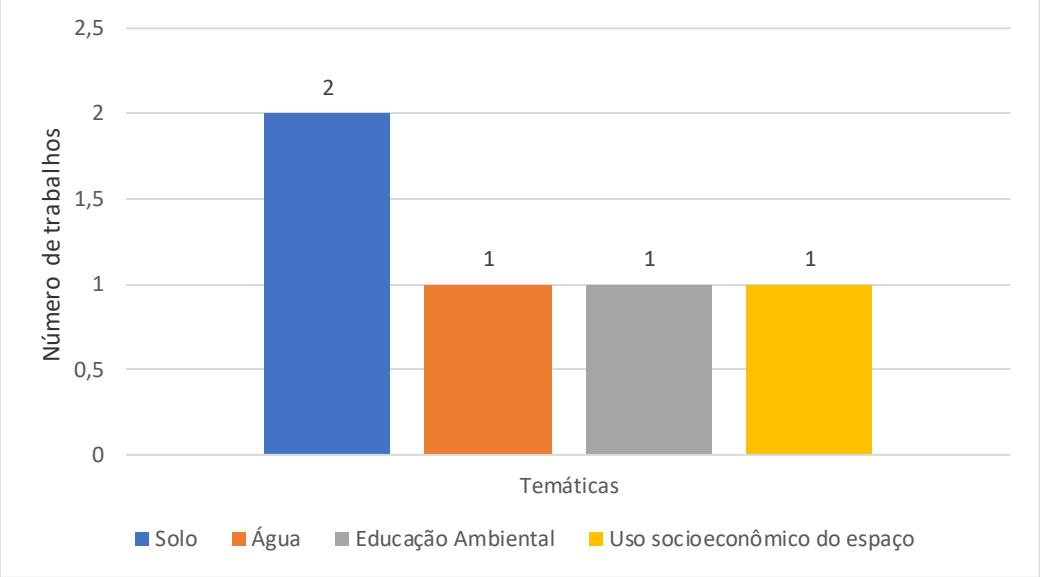


Figura 6: Gráfico apresentando as temáticas presentes nos trabalhos encontrados na primeira busca acerca de jogos de Educação Ambiental Crítica no Ensino Fundamental Anos Finais.

Devido ao baixo número de resultados obtidos a partir da busca supracitada, optou-se por realizar nova pesquisa sobre o tema, com modificação nos descritores. A nova busca com o descritor "*Educação Ambiental"* resultou em 299.000 publicações; esse descritor em associação com a palavra-chave "jogo" forneceu 34.200 como resultado; substituindo-se "*jogo*" pelo descritor "*jogo de tabuleiro"* obteve-se como resultado 957 publicações. Ao refinar a busca, utilizando a intersecção dos descritores "*Educação Ambiental", "jogo de tabuleiro", "Ensino Fundamental"* e "*Anos Finais"* foi possível obter 120 publicações. Após o refinamento para artigos publicados na última década (2012-2022), obteve-se 110 trabalhos para serem analisados (Figura 7).

Figura 7: Resultados da pesquisa bibliográfica acerca dos jogos de tabuleiro sobre Educação Ambiental.

Após a realização da análise dos títulos e dos resumos, e aplicados os fatores de exclusão, obteve-se um total de 13 artigos que atenderam plenamente os critérios pré-estabelecidos. Entre esses treze trabalhos, observou-se que sete foram apresentados no modelo de trilha, três com referência no jogo Banco Imobiliário®, um no modelo Jogo da Vida®, um apresentou diversos modelos de jogos de tabuleiro e em um deles não foi possível determinar o modelo de jogo aplicado (Figura 8).

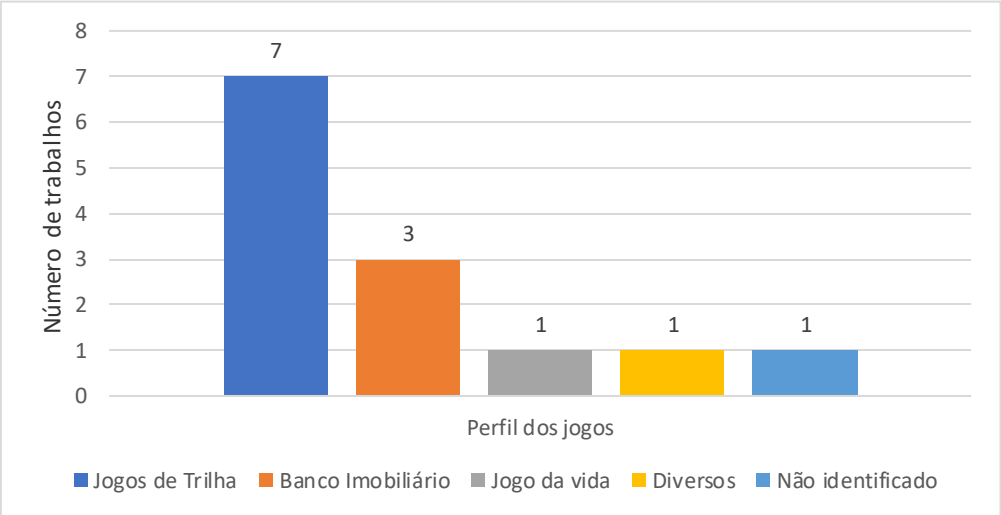


Figura 8: Gráfico do perfil dos jogos presentes nos trabalhos encontrados na segunda busca acerca de jogos de Educação Ambiental no Ensino Fundamental Anos Finais.

Nesta nova busca, entre os trabalhos que atenderam plenamente os requisitos pré-estabelecidos, verificou-se a seguinte distribuição de temas nos jogos: três trabalhos sobre educação ambiental sem um enfoque específico; dois abordando

questões relacionadas ao solo; dois apresentado biomas; dois desenvolvendo questões relacionadas à água; um sobre coleta seletiva; um abordando aspectos da flora e/ou fauna; um desenvolvendo o uso socioeconômico do espaço; e um apresentando questões relacionadas a cidades sustentáveis (Figura 9).

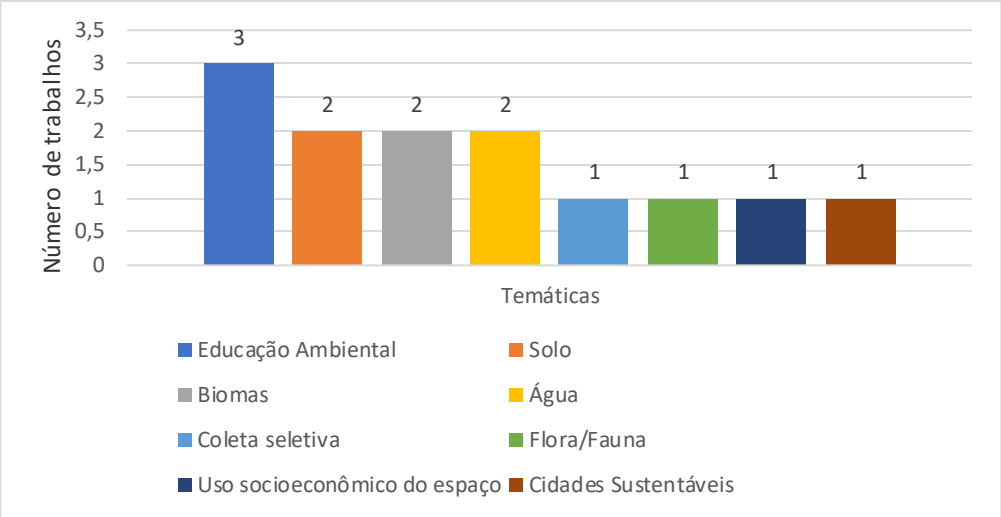


Figura 9: Gráfico da distribuição das temáticas dos jogos presentes nos trabalhos encontrados na segunda busca acerca de jogos de Educação Ambiental no Ensino Fundamental Anos Finais.

A partir dos resultados obtidos, é possível verificar grande diversidade de temas nos jogos de tabuleiro de educação ambiental. Esses resultados coadunam com os encontrados na literatura, que indicam a ausência de padronização nas temáticas de jogos (Ribeiro & Amorim, 2022). Essa diversidade inclusive é esperada ao considerar-se que a educação embiental é um campo multidisciplinar, e deve ser discutido sob diferentes focos (Sorrentino & Portugal, 2016).

Contudo, apesar da diversificação encontrada, é possível perceber uma pequena predominância de jogos com debates mais amplos sobre educação ambiental em relação àqueles monotemáticos. Jogos que propunham promover conscientização ambiental, através da implementação de diferentes atitudes foram levemente mais numerosos que aqueles que abordavam temas como flora/fauna, coleta seletiva, cidades sustentáveis e uso socioeconômico do espaço (Barbalho, 2020; Duarte, 2019).

6.2 Temática ambiental na BNCC

Observou-se a partir da análise na BNCC (Brasil, 2017) para o Ensino Fundamental, no componente Ciências da Natureza, que a temática ambiental está presente de forma difusa e pouco consolidada no documento (Aquino & Iared, 2023; Reis *et al.*2022). Contudo, a mesma pode ser abordada a partir de habilidades previstas tanto para os Anos Iniciais, quanto para os Anos Finais. Nos Anos Iniciais foram identificadas seis habilidades que favorecem o debate, enquanto nos Anos Finais foram encontradas dezessete habilidades passíveis de serem debatidas a partir de abordagem socioambiental (Tabela 1).

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental não foi possível estabelecer relação entre as temáticas ambientais e as habilidades propostas na BNCC em todos os anos de escolaridade, tendo em vista que as habilidades previstas para o 1º e 3º anos não favorecem os debates sobre o assunto. No 2º Ano foi identificada uma habilidade (EF02CI01) na unidade temática Matéria e Energia. Nesse ano de escolaridade é previsto o trabalho sobre os diferentes materiais presentes no cotidiano. Nesse momento, os docentes podem abordar questões referentes ao uso e impactos dos plásticos. No 4º Ano foi igualmente encontrada somente uma habilidade (EF04CI08), na unidade Vida e Evolução. Nesse ano, é proposta a discussão sobre microrganismos e agentes causadores de doenças. O assunto permite que os docentes apresentem a relação entre doenças e as desigualdades e os impactos socioambientais. Entre os anos iniciais do Ensino Fundamental, o 5º ano foi aquele que apresentou o maior número de habilidades relacionadas à temática ambiental, identificando-se quatros delas, sendo três na unidade Matéria e Energia (EF05CI03, EF05CI04 e EF05CI05) e uma na unidade Vida e Evolução (EF05CI08). Para esse ano de escolaridade são propostos debates sobre a importância da cobertura vegetal, o uso consciente da água, tecnologias para reciclagem e reuso de materiais descartados e alimentação saudável.

No componente de Ciências Naturais (Anos Finais), a Educação Ambiental pode integrar-se ao debate dos três eixos temáticos do componente: Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo (Brasil, 2017), variando de acordo com o ano de escolaridade. O 6º Ano foi o que apresentou o menor número de habilidades correlatas às temáticas socioambientais, sendo encontrada apenas uma (EF06CI04), na unidade Matéria e Energia. Nessa habilidade, a Base propõe a discussão sobre a produção de medicamentos e de materiais sintéticos, e sobre os impactos socioambientais ocasionados por esses.

No 7º Ano, foram identificadas nove habilidades relacionadas à questão ambiental, sendo uma na Unidade Matéria e Energia (EF07CI05), cinco na Unidade Vida e Evolução (EF07CI07, EF07CI08, EF07CI09, EF07CI10 e EF07CI11) e três na Unidade Terra e Universo (EF07CI12, EF07CI13 e EF07CI14). Nesse ano de escolaridade, a BNCC prevê a discussão do uso de diferentes máquinas térmicas e combustíveis, considerando os impactos econômicos e socioambientais de cada, assim como propõe o estudo dos biomas brasileiros, dos impactos sobre os diferentes ecossistemas e das principais questões que afetam a saúde da população. Além disso, nesse ano de escolaridade devem ser discutidos temas relacionados à atmosfera, como camada de ozônio, efeito estufa e ações antrópicas sobre esta. O 7º Ano foi o que apresentou o maior número de habilidades que favorecem o debate de temas socioambientais.

No 8º Ano, foram encontradas cinco habilidades que podem contribuir com as discussões, sendo quatro na unidade Matéria e Energia (EF08CI01, EF08CI04, EF08CI05 e EF08CI06) e uma na unidade Terra e Universo (EF08CI16). Nesse ano de escolaridade, a BNCC propõe discussão sobre vantagens e desvantagens de diferentes fontes de energia, assim como o uso consciente dessas fontes. Além disso, é proposto o debate sobre o restabelecimento do equilíbrio ambiental, considerando as alterações climáticas e as intervenções humanas.

Por fim, no 9º Ano, foram identificadas duas habilidades diretamente relacionadas a questão ambiental (EF04CI08 e EF04CI08), na unidade Vida e Evolução. Nesse ano de escolaridade, uma das habilidades a ser desenvolvida é capacidade de pensar iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas socioambientais vigentes. Essa habilidade é fundamental para um debate crítico sobre os problemas socioambientais. (Brasil, 2017; Campagni, 2018; Silva & Loureiro, 2019), tendo em vista que a crise atual afeta a todos, porém de forma diferenciada (Justo *et al.,* 2018). Nesse sentido, desenvolver a capacidade de propor caminhos individuais e coletivos, a partir de seu lugar na sociedade fomenta a participação desses cidadãos em formação nos debates ambientais que impactam diretamente seu cotidiano, empoderando-os. Soluções genéricas muitas vezes não produzem resultados efetivos, por isso, é importante que os estudantes sejam capazes de propor caminhos, a partir de sua realidade local (Sousa & Carmo, 2019).

Apesar de possível, a relação entre as habilidades previstas na BNCC e as questões ambientais nem sempre são explicitas, cabendo ao docente desenvolvê-las de modo a contemplar debates sobre a crise ambiental vigente. A versão final do documento, inclusive, destaca que cabe às instituições de ensino e às escolas a

abordagem das habilidades de forma contextualizada (Brasil, 2017, p. 20). Desse modo, não ficam explícitos os temas relacionados à Educação Ambiental, ao contrário do que era observado em versões anteriores da BNCC, que previa a existência de temas integradores (Silva & Loureiro, 2019).

Considerando tratar-se de um tema transversal (Brasil, 1998), entende-se que a temática pode ser apresentada em diferentes conteúdos, sendo de grande relevância que os estudantes tenham contato com os temas em diferentes momentos da escolarização para tornar a aprendizagem mais significativa (Vygotsky, 1984). Contudo, no documento final da BNCC observou-se um apagamento da Educação Ambiental e sua substituição por termos que se remetem a macrotendência Pragmática, alinhada com os interesses do empresariado e do capitalismo como um todo (Silva & Loureiro, 2019; Lima *et al.* 2023). Nesse sentido, verificou-se o distanciamento dos debates sociais sobre a origem da crise ambiental, proposto pela macrotendência crítica. Com isso, restringe-se à prática docente individual a decisão sobre a abordagem crítica das temáticas.

SEGMENTO	ANO DE ESCOLARIDADE	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS INICIAIS	2º ANO	**Matéria e energia**	Propriedades e usos dos materiais	**(EF02CI01)** Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.
	4º ANO	**Vida e evolução**	Microrganismos	**(EF04CI08)** Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.
	5º ANO	**Matéria e energia**	Consumo consciente Reciclagem	**(EF05CI03)** Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. **(EF05CI04)** Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

				(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
		Vida e evolução	Hábitos alimentares	**(EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.
ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS	**6º ANO**	**Matéria e energia**	Materiais sintéticos	**(EF06CI04)** Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.
	7º ANO	**Matéria e Energia**	História dos combustíveis e das máquinas térmicas	**(EF07CI05)** Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.
		Vida e evolução	Fenômenos naturais e impactos ambientais	**(EF07CI07)** Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. **(EF07CI08)** Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. **(EF07CI09)** Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. **(EF07CI10)** Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em

				informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças. **(EF07CI11)** Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.
		Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio	**(EF07CI12)** Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição. **(EF07CI13)** Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro. **(EF07CI14)** Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.
	8º ANO	**Matéria e energia**	Fontes e tipos de energia Uso consciente de energia elétrica	**(EF08CI01)** Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades. **(EF08CI04)** Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal. **(EF08CI05)** Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável. **(EF08CI06)** Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.),

				suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.
		Terra e Universo	Clima	**(EF08CI16)** Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.
	9º ANO	**Vida e evolução**	Preservação da biodiversidade	**(EF09CI12)** Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. **(EF09CI13)** Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Tabela 1: Tabela com as habilidades previstas na BNCC que favorecem o debate sobre as temáticas ambientais.

6.3 O jogo didático

Sustentabilidade na Escola é um jogo de tabuleiro desenvolvido para favorecer o debate sobre problemas socioambientais vivenciados pela sociedade contemporânea, a partir de um olhar crítico. Esse é um material pedagógico de perfil colaborativo-competitivo, além de ser um jogo de estratégia. Ele é um jogo colaborativo (Parreiras *et al.,* 2022), pois os estudantes são organizados em grupo, devendo os integrantes de cada equipe discutir os problemas apresentados e sugerir, coletivamente, soluções. Além disso, o jogo pode ser considerado competitivo, tendo em vista que as equipes disputam entre si para serem o primeiro grupo a resolver todos os problemas apresentados. O presente jogo também pode ser caracterizado como sendo de estratégia, considerando-se que os grupos precisam traçar as melhores rotas e adotar estratégias adequadas de modo a percorrer o tabuleiro mais rapidamente.

A combinação de diferentes modelos de jogos em um mesmo material pedagógico favorece o processo de entendimento das temáticas abordadas (Buchinger & Hounsell, 2013). Os jogos colaborativos favorecem a interação entre os jogadores, encorajando o trabalho coletivo, a coexistência de diferentes ideias e o debate para se alcançar

soluções mais relevantes. Os jogos competitivos, por outro lado, podem favorecer a motivação e o envolvimento com a atividade, além de estimular o desenvolvimento de estratégias para se alcançar a vitória. Desse modo, aumenta-se o engajamento dos estudantes com o material, aumentando o envolvimento com os temas abordados (Fong-Ling *et al.* 2009).

A proposta do jogo *Sustentabilidade na Escola* é facilitar os debates acerca das temáticas ambientais, tornando-os lúdicos e favorecendo o melhor entendimento das problemáticas (Mello- Silva *et al.*, 2022; Silva *et al.,* 2024). Tendo como ponto de partida o ambiente escolar, o jogo *Sustentabilidade na Escola* apresenta problemas ambientais que podem ser encontrados em escolas e que contribuem para a crise ambiental contemporânea. Durante o jogo, os grupos de estudantes devem percorrer os diferentes ambientes escolares presentes no tabuleiro, resolvendo os problemas apresentados em cada uma dessas salas. Através da apresentação desses problemas, busca-se oportunizar aos estudantes a reflexão sobre algumas questões ambientais vivenciadas pela sociedade e a possibilidade de sugerir soluções a esses problemas em ambiente escolar. Com isso, almeja-se que os discentes possam tornar-se mais participativos nos debates sobre o tema, seja em ambiente escolar, seja em outros espaços, tendo em vista que vivenciar práticas de educação ambiental favorece a adoção de posturas críticas face aos problemas ambientais enfrentados pela sociedade atual (Santos *et al.*, 2016). Participar de atividades de educação ambiental favorece a percepção dos estudantes sobre seu lugar no contexto ambiental e no enfrentamento à crise contemporânea (Silva *et a.*,2022). Além disso, essas práticas melhoram o envolvimento dos alunos nos debates críticos sobre os temas, tendo em vista que estimulam o protagonismo dos discentes.

O jogo *Sustentabilidade na Escola* é composto por um livreto de apoio (Anexo 9.6.1), um tabuleiro representativo de um ambiente escolar genérico (Anexo 9.6.2), 35 cartas-problema (Anexo 9.6.3), 18 personagens (Anexo 9.6.4), 42 selos Estudantes Conscientes (Anexo 9.6.5), 06 selos Equipe Consciente (Anexo 9.6.5) e 01 dado de 6 faces, de papel colorido (Anexo 9.6.5). Cada um dos sete ambientes do tabuleiro é representado por uma cor e possui 05 cartas-problema. As personagens estão divididas em 09 exemplares femininos e 09 exemplares masculinos, com diferentes identidades visuais. Além disso, existem 06 selos Estudante Consciente de cada uma das 07 cores representativas dos ambientes do jogo.

O objetivo do jogo *Sustentabilidade na Escola* é percorrer todos os ambientes presentes no tabuleiro, resolvendo um problema ambiental contido em cada um deles e

retornar ao ponto de entrada antes dos demais jogadores. Para isso, é preciso que o participante adote boas estratégias para otimizar seu percurso e esteja atento ao jogo, observando as respostas dos demais jogadores, de modo que consiga apresentar soluções mais precisas aos problemas por ele sorteados. Através do estabelecimento de estratégias favorece-se o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes (Parreiras *et al.*, 2022), tão importante à macrotendência de Educação Ambiental utilizada nesse trabalho.

Considerando esse material como ferramenta para facilitar o debate sobre a crise ambiental vigente e sobre a importância da participação dos diferentes atores sociais na mediação dos problemas a ela relacionados, é preciso que a turma seja organizada, de forma que haja melhor aproveitamento do produto, contemplando tanto a dimensão lúdica do jogo quanto a dimensão pedagógica. Nesse sentido, o material foi desenvolvido prevendo a participação tanto dos discentes, quanto do docente da turma. A participação de ambos os atores é muito importante para melhorar a compreensão dos temas (Campos *et al*., 2020; Souza & Prates, 2022), cabendo ao professor a mediação dos comentários realizados pelos alunos.

Esse material foi desenvolvido visando sua aplicação em turmas de todos os anos do Ensino Fundamental – Anos Finais (6º ao 9º Ano), porém não sendo limitado seu uso a esse segmento. Por se tratar de um público-alvo diverso, embora haja conteúdos que possam facilitar a resolução dos problemas presentes no jogo, não há conhecimento prévio relacionado à disciplina ciências necessário à participação dos estudantes na dinâmica. Contudo, é interessante que os estudantes sejam alfabetizados e que sejam capazes de compreender abstrações (estágio operatório-formal, segundo Piaget, 1971). O tempo disponibilizado para o jogo também é fator essencial para que o mesmo alcance seus objetivos pedagógicos, sugerindo-se carga horária mínima consecutiva de dois tempos de aula de 50 minutos cada, totalizando 140 minutos. Para a realização de um debate aprofundado sobre os temas abordados no jogo, sugere-se carga horária de três tempos de aula consecutivos.

6.3.1 Livreto de apoio

As fontes utilizadas e as cores escolhidas foram selecionadas buscando-se fornecer ludicidade ao material. Dessa forma, utilizou-se fontes que fossem ao mesmo tempo esteticamente diferentes dos padrões e, ao mesmo tempo, de fácil leitura. Nesse sentido as fontes utilizadas foram: Marykate e Roboto, devido ao seu desenho

assimétrico e arredondado, respectivamente. As cores escolhidas foram: o verde musgo, o vermelho, o laranja, o amarelo, por seu aspecto vibrante quando em conjunto. A escolha das letras e das cores foi realizada de acordo com os critérios estéticos da pesquisadora.

A escrita do material foi direcionada ao educador que iria utilizá-lo (Anexo 9.6.1). Desse modo, optou-se por linguagem dialógica, que busca estabelecer interlocução com o leitor, em substituição a escrita acadêmica tradicional. Com isso, almejou-se tornar a leitura do material mais leve e acessível a diferentes perfis de educadores, despertando nestes o interesse pelo conteúdo presente no material (Silva, 2019). Porém, o material foi construído com referências em literatura acadêmica, que são indicadas ao longo do texto e que podem ser consultadas pelos educadores que assim desejarem.

O projeto foi dividido em 8 partes, sendo elas: a capa e a contracapa, o sumário, a apresentação, a introdução sobre Educação Ambiental Crítica, as Temáticas do jogo, as instruções, o caderno de respostas e as referências bibliográficas do livreto. Cada parte apresentou um desenho gráfico próprio, porém com identidade visual única (Figura 10).

A capa e a contracapa apresentaram o mesmo desenho gráfico e nelas estão contidos o nome do material, o nome das autoras, o vínculo acadêmico das mesmas e uma curta apresentação do material (contracapa). Almejou-se no desenho gráfico da capa a geração de um material visualmente atraente, utilizando-se cores vivas que pudessem associá-lo ao seu uso com o público escolar.

O “Sumário” apresenta os capítulos do livreto e possui o mesmo padrão de cores, procurando imprimir um desenho lúdico ao material. A apresentação consiste em resumo do contexto da produção do material e de breve apresentação do ambiente do jogo, além de destacar a importância do educador durante a aplicação do produto pedagógico.

Na sequência, o livreto apresenta o capítulo intitulado “Um pouco sobre a Educação Ambiental Crítica”. Nesse capítulo, discute-se brevemente a crise ambiental contemporânea, relacionando-a com o modelo de produção da sociedade atual, e destaca a importância da Educação Ambiental Crítica perante a presente crise. O texto contextualiza o surgimento desse paradigma de Educação Ambiental, comparando-o aos demais, e destacando suas vantagens enquanto ferramenta para auxiliar na mitigação desses problemas. Além disso, ele aponta algumas características do Sistema Socioeconômico atual que originam a crise ambiental contemporânea e destaca a importância de incluir os diferentes atores sociais nos debates sobre o tema.

No capítulo “Temáticas do jogo” são apresentadas as temáticas que estão presentes nas cartas, indicando seus respectivos subtemas e as habilidades previstas na BNCC para o Ensino Fundamental nelas encontradas. As principais temáticas apresentadas são: Água, Ar, Resíduos Sólidos, Energia e Consumo Consciente. Outros assuntos como: zoonoses, alimentação saudável e uso de composteiras também são abordados em um tópico denominado “Outras temáticas”.

O conteúdo desse capítulo é apresentado no formato de tabela, contendo três colunas: temática, subtema e habilidades na BNCC. Para cada temática, são apresentados alguns subtemas, assim como as habilidades da BNCC a ela relacionadas, com seus respectivos códigos referenciadores. Desse modo, o educador pode ter acesso, de forma organizada e de fácil leitura, aos conteúdos relacionados à Educação Ambiental presentes no material pedagógico.

O capítulo “Instruções” apresenta de forma detalhada os componentes do jogo, o público-alvo, o objetivo, os passos iniciais para a aplicação do material, as funções do mediador, as regras gerais e as específicas de cada ambiente, a função de cada elemento do jogo e o fim do jogo. O capítulo foi organizado em subtópicos de modo a facilitar a consulta do educador sempre que o mesmo tiver alguma dúvida sobre algum ponto do jogo. O mesmo também apresenta um texto final que deve ser lido junto aos discentes ao fim da aplicação do material. Esse texto final destaca a importância do debate amplo sobre as temáticas ambientais e a relevância de envolver diferentes atores sociais na solução dos problemas. Além disso, esse texto final destaca o protagonismo dos discentes nos debates acerca das possíveis soluções.

O capítulo “Caderno de Respostas” apresenta possibilidades de respostas a serem aceitas pelo mediador. O capítulo está organizado por ambiente, na seguinte ordem: biblioteca, refeitório, cozinha, sala de aula, sanitários, secretaria, pátio. O critério utilizado para organização dos ambientes foi iniciar-se por ordem alfabética, para o primeiro ambiente, e em seguida, apresentá-los em sequência anti-horária, considerando a ordem na qual aparecem no tabuleiro. Para facilitar a localização dos ambientes no livreto, as cartas apresentam a página na qual a solução pode ser encontrada. Além disso, o livreto apresenta em destaque o nome do ambiente ao qual se referem os problemas, assim como indica o ambiente na parte superior direita das páginas, assemelhando-se a estrutura encontrada em dicionários.

Para cada ambiente, o livreto apresenta cinco problemas. Cada um desses problemas tem três ou mais sugestões de soluções, podendo o mediador aceitar outras que não estão presentes no material. As soluções apresentadas seguem o critério de serem ações que possam ser efetivamente executadas pelos alunos, privilegiando sugestões que envolvam a participação de diferentes agentes escolares. Optou-se por

repetir no livreto as perguntas presentes nas cartas para facilitar a consulta e evitar equívocos no momento de aceitar as respostas.

O último capítulo apresenta as referências bibliográficas citadas no material, em ordem alfabética e seguindo as normas da ABNT.

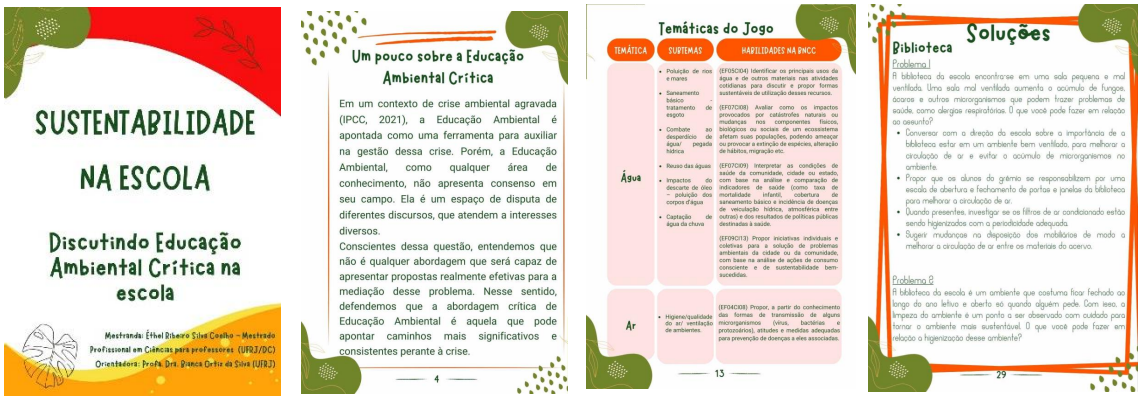


Figura 10: Páginas do livreto Sustentabilidade na Escola.

6.3.2 Tabuleiro

O tabuleiro apresenta nove diferentes ambientes escolares, sendo eles: a entrada, a secretaria, os sanitários, a sala de aula, a cozinha, o refeitório, a biblioteca, o pátio e o corredor (Figura 11). Cada sala é representada por uma cor, com exceção da entrada e do corredor. A secretaria é representada por azul escuro, os sanitários por laranja, a sala de aula por azul "Tiffany", a cozinha por vermelho, o refeitório por amarelo, a biblioteca por verde oliva e o pátio por verde limão. Durante o jogo, os participantes devem, partindo da entrada, percorrer a secretaria, os sanitários, a sala de aula, a cozinha, o refeitório, a biblioteca e o pátio, em qualquer ordem. Em cada uma delas, os jogadores precisam solucionar um problema ambiental próprio do ambiente.

Entre os ambientes escolares, há múltiplos espaços que a serem percorridos pelos jogadores, para que se desloquem de uma sala para o outra. Esses espaços estão representados em cor amarela bem clara e têm formato retangular. A quantidade desses espaços entre as salas é variável e permite diferentes possibilidades de caminhos a serem trilhados pelos jogadores. Contudo, o tabuleiro foi projetado de modo que existam poucos espaços entre as salas, tornando os percursos mais curtos e o jogo mais dinâmico. A possibilidade de os jogadores trilharem diferentes itinerários faz com que o material pedagógico também seja um jogo de estratégia, estimulando o desenvolvimento dessa habilidade nos discentes, favorecendo a autonomia. Além disso, o circuito de movimentação livre estimula as habilidades de realização de escolhas e de tomada de decisões, colocando os discentes no lugar de protagonistas. Essas são

habilidades importantes para o desenvolvimento de um olhar crítico acerca da crise ambiental (Oliveira & Campos, 2023)

Além dos espaços de cor amarela clara, há também espaços de cor vermelha, que indicam os pontos de entrada/saída dos ambientes. Ao atingir esses espaços, é considerado que o jogador está dentro da sala. Cada uma das salas apresenta um espaço de entrada/saída, com exceção do corredor que apresenta dois espaços, situados em lados opostos.

Por ser tratar também de um jogo de estratégia, o tabuleiro apresenta salas especiais para dinamizar a aplicação do material. O corredor é uma sala localizada no centro do tabuleiro. Este é um ambiente estratégico pois, a partir dele, o jogador pode acessar qualquer outra sala do tabuleiro, sem precisar rolar os dados. Para facilitar o acesso a esse ambiente e permitir maior dinamismo, essa é a única sala do jogo que apresenta duas entradas/saídas. Outro aspecto sobre o corredor é que este é um local exclusivamente estratégico, não havendo problemas nele a serem solucionados.

Outro ponto estratégico do tabuleiro localiza-se nos ambientes refeitório e cozinha. Entre estes ambientes há livre trânsito, permitindo que os jogadores trafeguem livremente entre eles, sem a necessidade de rolagem de dados. Nesse sentido, ao resolver o problema de um desses ambientes (cozinha/refeitório), os jogadores podem passar diretamente a sala adjacente, e solucionar a questão nesta presente.

O tabuleiro foi impresso em papel vinílico sobre uma base dura, para aumentar a resistência e a durabilidade do material. O tamanho tabuleiro foi projetado almejando-se melhor acomodação dos estudantes ao seu redor, assim como a plena visualização do mesmo pelos discentes durante seu uso.

O desenho do tabuleiro também foi projetado considerando a possibilidade de uso por outros profissionais da educação. Assim, fez-se necessário minimizar os custos ao máximo para que o mesmo possa ser de utilização financeiramente acessível a diferentes públicos. Por isso, o tabuleiro foi desenhado de modo que possa ser dividido em quatro retângulos de tamanhos iguais, equivalentes ao tamanho de folhas de papel A4 (297 mm x 210 mm), sem que haja perda ou cortes irregulares nas imagens nele presentes.

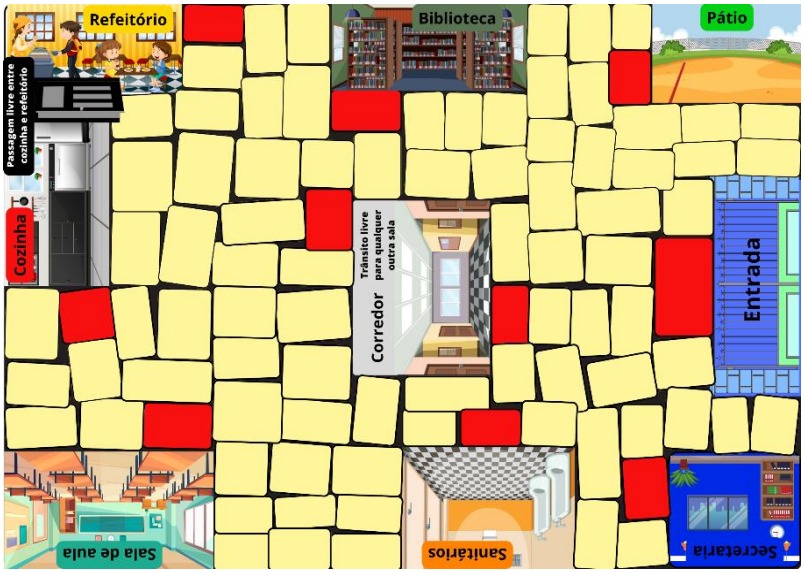


Figura 11: Tabuleiro do jogo Sustentabilidade na Escola.

6.3.3 Cartas-problema

O material é composto por 35 cartas-problema (Anexo 9.6.3). Essas cartas apresentam realidades do cotidiano escolar que produzem impactos sobre o meio ambiente.

As cartas estão divididas em sete agrupamentos de cinco cartas, cada um deles referente a um ambiente presente no tabuleiro. Desse modo, cada conjunto de cartas apresenta a cor do ambiente determinada pelo tabuleiro e cada ambiente possui cinco cartas-problema.

O texto presente nas cartas foi redigido considerando o público-alvo, que inclui discentes com diferentes níveis de alfabetização. Nesse sentido, optou-se por um texto de linguagem simples, evitando-se palavras rebuscadas e conceitos complexos. Com isso, almejou-se tornar o material bastante acessível a diferentes perfis de jogadores do ensino fundamental II – Anos Finais, porém sem tornar o mesmo infantilizado. O uso de linguagem simples é fundamental para facilitar o acesso dos discentes às informações presentes no jogo (Oliveira *et al.,* 2023), favorecendo o envolvimento nos debates acerca da crise ambiental.

Na frente da carta são apresentados: o problema, os impactos ambientais por ele causados e a página do livreto na qual podem ser encontradas possíveis soluções para os problemas apresentados. No verso da carta, encontra-se o nome do jogo e o ambiente ao qual a carta pertence (Figura 12).

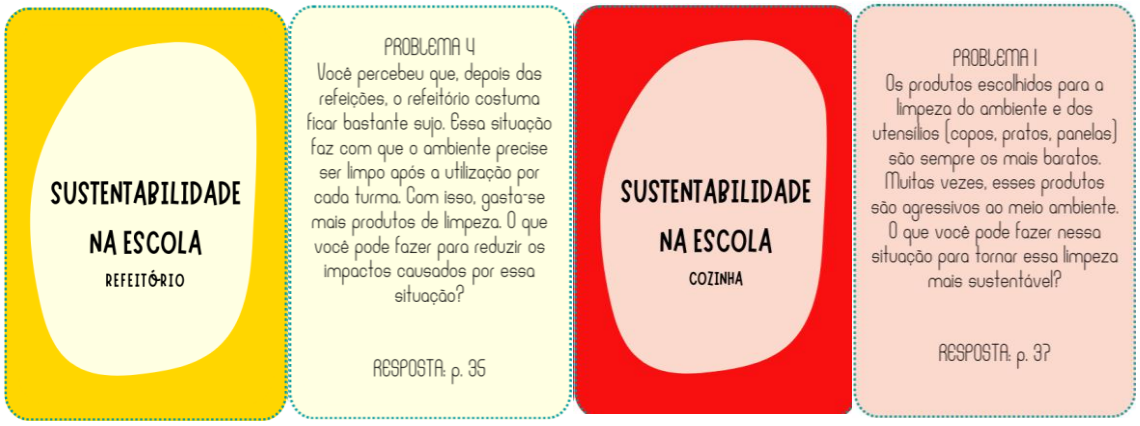


Figura 12: Frente e verso de duas cartas do jogo Sustentabilidade na Escola.

6.3.4 Personagens

O jogo apresenta um conjunto de 18 personagens, de modo que cada jogador/grupo possa escolher o avatar que melhor o represente (Anexo 9.6.4). Na produção do material, procurou-se disponibilizar avatares com diferentes cores, gêneros, corpos e personalidades.

Considerando, que o material seria aplicado no segundo segmento do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), em escolas da rede municipal de Duque de Caxias, buscou-se imagens que gerassem identificação com esse público (Figura 13). O desenvolvimento de personagens que produzam identificação com os alunos é fundamental para o envolvimento dos mesmos com o material. Através da identificação com a personagem, os estudantes se inserem no jogo e percebem-se como um elemento da própria dinâmica, facilitando sua aproximação com as questões ambientais apresentadas no material (Cardoso *et al.*, 2021).

Nesse sentido, inicialmente, buscou-se criar avatares que representassem estudantes adolescentes, com uniformes azul e branco, cores da rede municipal na qual foi aplicado o material. Além disso, a partir dos resultados obtidos na busca inicial, inseriu-se novos referenciadores como: menina, menino, branco, negro, pardo, cadeirante, obeso, autista e síndrome de Down, com o objetivo de ampliar a diversidade de avatares disponíveis. Ao final da criação, foram selecionados nove personagens de cada gênero.

Durante a inclusão dos termos referentes às características fenotípicas dos personagens, seja de forma conjugada ou isolada, foi possível perceber que a Inteligência artificial não foi capaz de gerar resultados satisfatórios, inviabilizando a representação de determinados grupos de alunos, por dificuldades técnicas. A IA, por

exemplo, não foi capaz de identificar o termo “pardo”, não sendo possível gerar personagens com esse perfil através desse referenciador. Perante essa situação, tentou-se o uso do termo “indiano”, que gerou personagens esteticamente identificáveis como pardos. O uso do termo “negro” só gerou resultados com personagens retintos. Nesse sentido, foi possível perceber que a IA do programa Canva® utilizada na geração do material não foi capaz de contemplar a diversidade encontrada na população brasileira, tendo sido necessário o uso de termos alternativos que pudessem gerar resultados aproximados.

O uso de referenciais para a geração de personagens atípicos também não foi capaz de produzir resultados adequados. A tentativa de gerar personagens com alunos portadores de síndrome de Down, por exemplo, resultou em avatares que se assemelhavam a pessoas de etnias orientais. Já o uso do termo “autista”, gerou personagens com olhos bem abertos ou sobrepeso, que aparentemente não foram identificados pelos alunos como possíveis autistas.

Não foi possível determinar se a dificuldade na geração dessas imagens ocorreu devido a limitações da ferramenta ou a dificuldades de uso, não sendo o objetivo do presente estudo a verificação dessa informação. Contudo, é importante ressaltar que o fato de ser uma ferramenta relativamente nova e de não ser produzida por profissionais brasileiros pode ter dificultado a obtenção dos resultados almejados.

Na seleção das personagens também foram consideradas as diversidades de cabelos (cores e penteados) e de posturas corporais, de modo que os discentes também tivessem opções em relação a essas características. A apresentação das personagens ajuda na construção de sua personalidade, aumentando a chance de identificação dos jogadores com as mesmas (Cardoso, *et al.* 2021).

Paralelamente ao material produzido através de IA, também foram realizadas buscas por imagens que fossem representativas do público-alvo do estudo na base de dados pré-existente do *Canva*®, inclusive por personagens atípicas. Porém, não se obteve quantidade adequada de avatares através dessa busca. Desse modo, optou-se pelos resultados gerados através de IA do programa.

Figura 13: Seis personagens do jogo Sustentabilidade na Escola.

6.3.5 Selo Estudante Consciente

Esse selo deve ser recebido pelo jogador/equipe após solucionar o problema de determinado ambiente do tabuleiro. O selo foi projetado com o objetivo de facilitar o controle dos ambientes que cada jogador/equipe já explorou.

O material é composto por um conjunto de 42 selos (Anexo 9.6.5), dividido em sete conjuntos de cores, correspondentes aos setes diferentes ambientes presentes no tabuleiro (Figura 14). Cada conjunto possui seis unidades, de modo a garantir que cada jogador possa receber um selo do ambiente cujo problema solucionou.

Para ampliar a utilização do produto pedagógico por outros profissionais, reduzindo os custos, e almejando minimizar os impactos ambientais de sua produção, o produto foi diagramado de modo a reduzir a utilização de recursos, sendo disponibilizado juntamente com outros elementos do jogo (selo Equipe Consciente e Dado).

Figura 14: Selo ESTUDANTE CONSCIENTE para os diferentes ambientes do jogo Sustentabilidade na Escola.

6.3.6 Selo Equipe Consciente

Esse selo deve ser recebido pelo jogador/equipe sempre que o mesmo apresentar uma solução à carta sorteada que envolva diferentes atores da comunidade escolar: alunos, grêmio, Conselho Escolar, pais, direção, professores, agentes de apoio e etc.

Os selos foram produzidos a partir de elementos gráficos simples presentes no *Canva*®. O material é composto por um conjunto de 6 selos, na cor cinza, com o texto: “Equipe Consciente – passe livre para qualquer ambiente”, apresentando a mesma identidade visual do selo “Estudante Consciente” (Figura 15).

Figura 15: Selo Equipe Consciente.

6.3.7 Dado

O dado é um material de 6 faces, cada uma no padrão de cores dos diferentes ambientes do jogo (Figura 16). As faces foram obtidas a partir da base de dados do *Canva*® e agrupadas de modo a formas um dado montável.

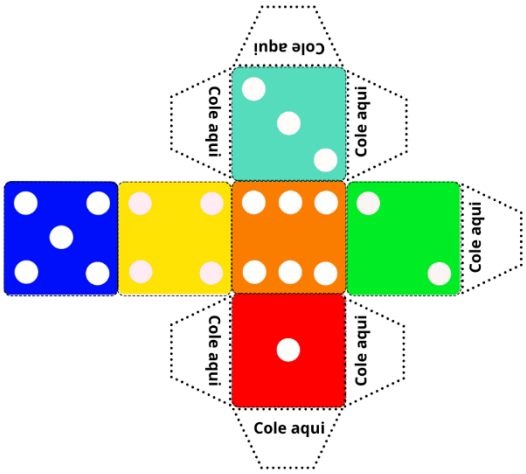


Figura 16: Dado do jogo Sustentabilidade na Escola.

6.3.8 Dinâmica do jogo

Para a aplicação do material, a turma foi dividida em até seis grupos, com número semelhante de membros. Durante a dinâmica, foi utilizado somente um tabuleiro do jogo, de modo que a docente pudesse estar atenta plenamente à aplicação do material. Preparou-se uma mesa central, preferencialmente a do professor por ser geralmente maior que as demais, e sobre esta alocou-se o tabuleiro. Ao redor dessa mesa, foram posicionadas seis cadeiras, nas quais sentaram um membro de cada grupo, que foi responsável por movimentar as personagens sobre o tabuleiro. Os demais membros do grupo se organizaram próximos ao estudante de sua equipe responsável por mover a peça do tabuleiro. O professor pôde se posicionar em qualquer lugar ao redor do tabuleiro (Figura 17). Alocados os estudantes, cada equipe escolheu um avatar para representá-la durante a partida e a docente explicou à turma quais eram: o objetivo com o jogo, a dinâmica da aplicação do material e o objetivo que as equipes deveriam alcançar.

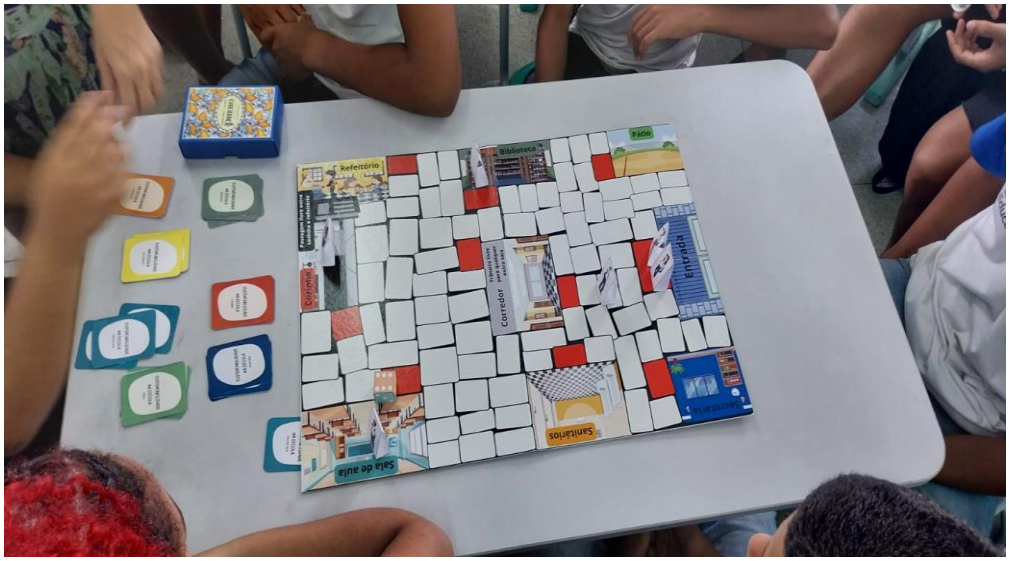


Figura 17: Apresentação do jogo Sustentabilidade na Escola.

O jogo *Sustentabilidade na Escola* iniciou-se com todos os avatares dispostos no ambiente “entrada”. Os representantes de cada equipe jogaram o dado uma vez para estabelecer qual grupo deveria iniciar a partida. Começou o jogo a equipe que obteve o maior número no dado, e, em casos de empate, rolou-se o dado entre as equipes empatadas até que uma delas obtivesse o maior resultado. Estabelecida a equipe que iniciaria a partida, seguiu-se o sentido horário para o estabelecimento da sequência de equipes jogadoras.

A equipe jogadora deveria rolar o dado, e, partindo do espaço vermelho referente à “entrada”, dirigir-se ao ambiente de sua escolha, movimentando seu personagem o número de espaços obtidos no dado. Considerou-se que a equipe alcançou um ambiente quando a mesma chegou ao espaço vermelho adjacente a este. Ao entrar em um ambiente, a equipe deveria sortear uma carta-problema e solucionar a questão nela apresentada. Caso a equipe apresentasse uma resposta adequada, a mesma deveria receber o selo “estudante consciente” e, na próxima rodada, poderia rolar o dado e encaminhar-se a um novo ambiente. O docente, atuando como mediador, era o responsável por verificar as respostas apresentadas e por realizar a entrega dos selos. Caso o docente julgasse a resposta fornecida pela equipe inadequada, o grupo poderia apresentar uma nova solução na rodada seguinte. Um grupo só deixaria determinado ambiente após resolver o problema nele sorteado. As equipes deveriam percorrer todos os ambientes do tabuleiro, resolvendo os problemas sorteados. Venceu a partida a equipe que primeiro retornou ao ambiente “entrada” de posse de todos os selos ou o grupo que apresentou o maior número de selos quando o docente optasse pelo término da partida. No último caso, o docente deveria sinalizar com antecedência o número de rodadas que iriam acontecer até o término da partida.

6.4 Avaliação do jogo *Sustentabilidade na Escola*

O material foi aplicado na segunda quinzena do mês de novembro de 2023, em quatro turmas de Ensino Fundamental – Anos Finais, sendo uma de cada ano de escolaridade desse segmento. No período, o município onde está localizada a escola vivenciou uma forte onda de calor que deixou as condições térmicas das salas de aula bastante desconfortáveis. Esse fenômeno pode ter causado interferência nos dados obtidos, principalmente, devido à elevada quantidade de ausências de discentes no período.

Durante a aplicação do material, foi possível coletar 70 questionários para análise dos dados. Os alunos que não devolveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado por seu responsável tiveram seus questionários arquivados e as informações neles contidas não foram utilizadas para a geração desses resultados. Ao término da aplicação do material obteve-se 18 questionários válidos no 6º Ano, 17 no 7º Ano, 15 questionários no 8º Ano e 20 questionários no 9º Ano (Tabela II). Possivelmente o tamanho da turma influenciou no número de questionários obtidos, assim como o retorno dos TCLEs e o número de alunos presentes no dia aplicação do jogo. Contudo, esse aspecto não é objeto de verificação do presente trabalho.

ESCOLARIDADE DOS PARTICIPANTES				
ANO DE ESCOLARIDADE	**6º Ano**	**7º Ano**	**8º Ano**	**9º Ano**
NÚMERO DE QUESTIONÁRIOS	18	17	15	20

Tabela 2: Tabela com a quantidade de participantes em cada ano de escolaridade do Ensino Fundamental – Anos Finais.

Para a aplicação no 6º Ano, foi selecionada a turma 603, no turno da manhã. Essa turma era composta por 32 alunos, porém apenas 18 participaram da atividade. Isso ocorreu devido ao alto número de ausências de alunos no dia de aplicação. O jogo foi aplicado na segunda quinzena de novembro de 2023, em um dia no qual houve forte chuva, após uma onda de calor. Nesse dia, vários docentes faltaram e a turma só estava com previsão para dois tempos de ciências durante o turno. Possivelmente, estes fatores foram os responsáveis pela alta taxa de ausências no período.

No 7º Ano, o material foi aplicado na turma 701 da mesma escola, no turno da manhã. Essa turma era composta por 32 alunos, dos quais 17 discentes tiveram seus dados analisados pela presente pesquisa. No dia da aplicação do material, a temperatura em estava bastante elevada, provocando desconforto térmico. Para verificar a aceitação do jogo no 8º Ano, foi selecionada a turma 802. A turma pertencia ao turno manhã e era composta por 22 alunos, dos quais 15 participaram da presente. No 9º Ano, a aplicação foi realizada na turma 901, do turno da manhã. A turma era composta de 35 alunos, dos quais 20 participaram da presente pesquisa.

Em todas as turmas participantes da pesquisa, foram excluídos os dados dos estudantes que não devolveram o TCLE ou que estiveram ausentes no dia do desenvolvimento da dinâmica. Contudo, todos os presentes participaram da atividade, mesmo sem o aproveitamento de seus dados.

6.4.1 Análise geral dos dados

A avaliação global demonstrou que a idade dos participantes variou entre 11 anos e 16 anos, sendo sua predominância entre os 12 anos e os 15 anos (Tabela 3, Figura 18) Esse resultado encontra-se dentro da expectativa para o segmento, tendo em vista que segundo a legislação atual (Brasil, 1996; Brasil, 2010) 11 anos de idade é a idade mínima para o ingresso no Ensino Fundamental – Anos Finais. Na outra extremidade observou-se a inexistência de alunos maiores que 16 anos, potencialmente devido à

prática de algumas unidades escolares do município de transferir para a Educação de Jovens e Adultos os discentes com idade acima de 16 anos.

IDADE DOS PARTICIPANTES							
IDADE	**11 anos**	**12 anos**	**13 anos**	**14 anos**	**15 anos**	**16 anos**	**Total**
TOTAL DE DISCENTES	4	14	12	17	15	7	69
6º ANO	4	10	3	0	0	0	17
7º ANO	0	4	8	5	0	0	17
8º ANO	0	0	1	10	2	2	15
9º ANO	0	0	0	2	13	5	20

Tabela 3: Tabela da distribuição da idade dos participantes.

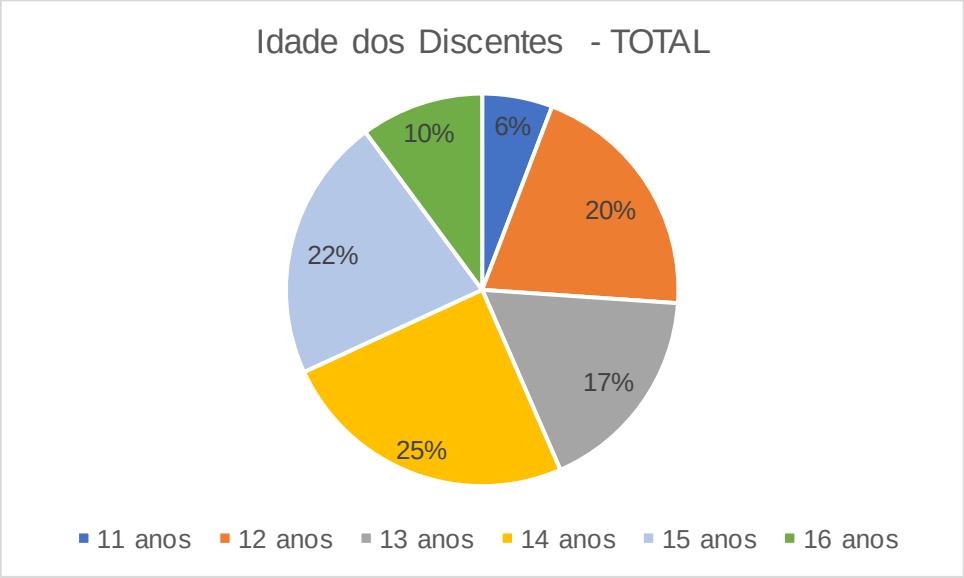


Figura 18: Gráfico com distribuição percentual total da idade dos participantes da pesquisa.

No 6º Ano, observou-se que 82% dos participantes encontravam-se no intervalo esperado para o ano de escolaridade (11 e 12 anos) (Figura 19a). Apenas 18% apresentaram distorção série-idade, sendo esta de apenas um ano. Não foi possível observar variação no engajamento de acordo com a idade para este ano de escolaridade. No 7º Ano, foi possível observar que os participantes apresentavam idade em um intervalo entre 12 e 14 anos (Tabela 3). Aproximadamente 71% destes discentes apresentavam idade esperada para a escolaridade (12 anos e 13 anos) (Figura 19b). Em relação ao 8º Ano, verificou-se que a idade dos participantes variou entre 13 e 16

anos. (Tabela 3). Cerca de 27% deles apresentavam idade acima do esperado para o ano de escolaridade (13-14 anos) (Figura 19c). Esse alto percentual de alunos com distorção série-idade encontrado nessa turma pode ajudar a explicar a diferença de envolvimento dos alunos com a atividade. No 9º Ano, verificou-se que 75% destes encontravam-se na idade prevista para o ano de escolaridade e 25% com distorção série-idade de um ano (Figura 19d).

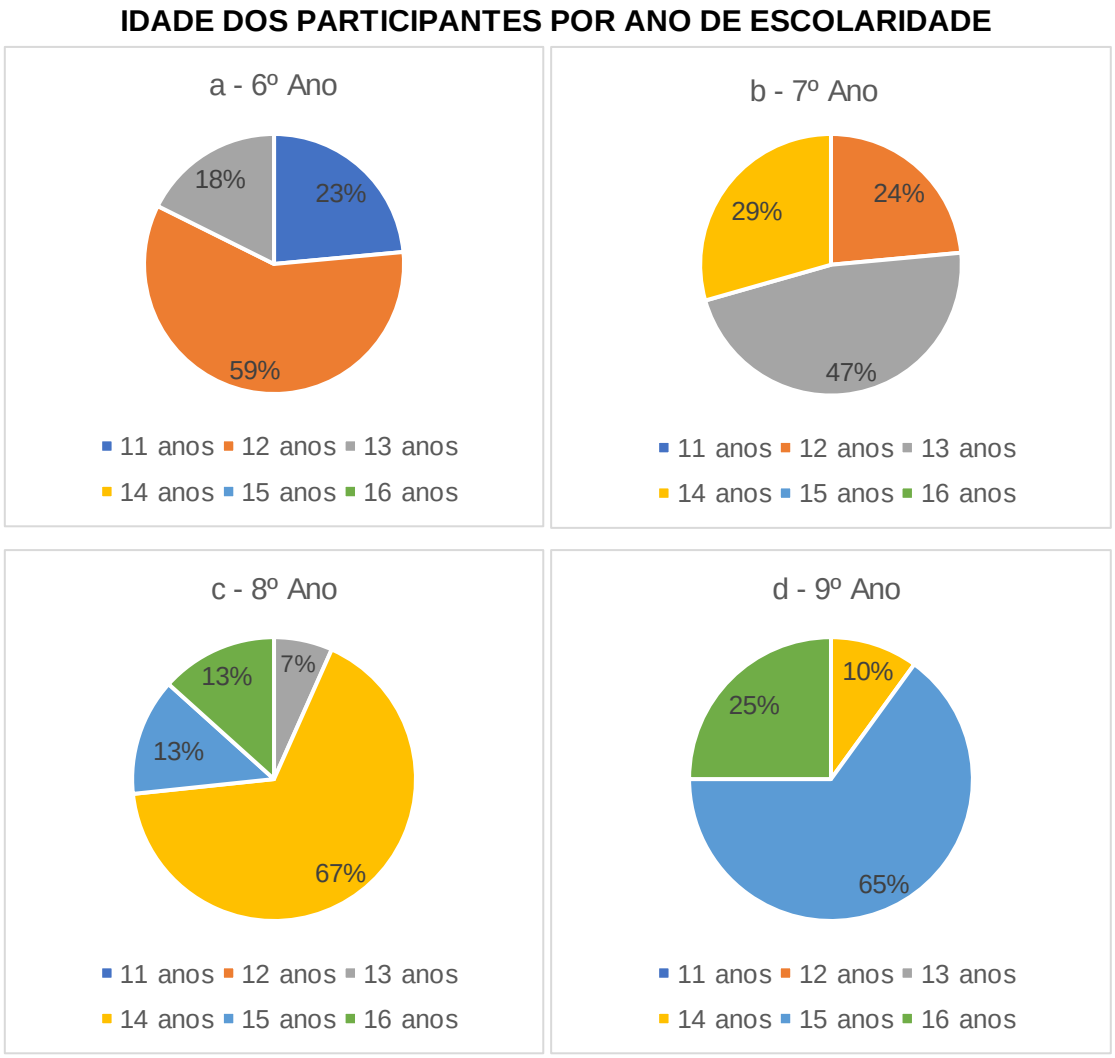


Figura 19: Gráficos com a distribuição percentual da idade dos participantes por ano de escolaridade: a – 6º Ano, b – 7º Ano, c - 8º Ano, d – 9º Ano.

Em relação ao gênero dos alunos que participaram da atividade, verificou-se a predominância de discentes do gênero feminino (37 alunas) em relação aos de gênero masculino (32 alunos). Somente um discente se identificou com o gênero outro (Tabela 4).

GÊNERO DOS PARTICIPANTES				
GÊNERO	**Masculino**	**Feminino**	**Outro**	**Total**
TOTAL DE DISCENTES	32	37	1	70
6º ANO	9	9	0	18
7º ANO	6	10	1	17
8º ANO	6	9	0	15
9º ANO	11	9	0	20

Tabela 4: Tabela com quantidade de participantes de cada gênero.

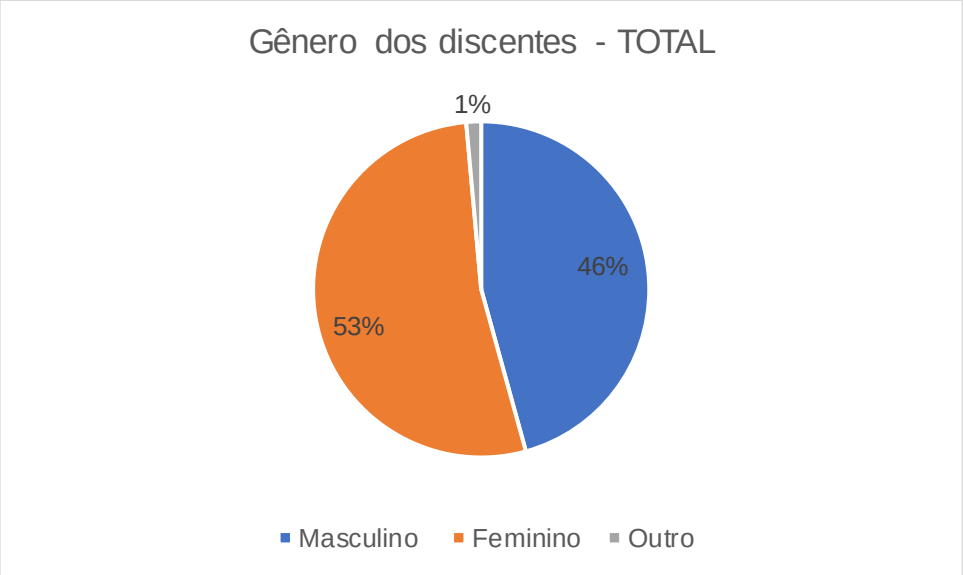


Figura 20: Gráfico com a distribuição percentual total de participantes autoidentificados em cada gênero.

Analisando individualmente cada ano de escolaridade quanto ao gênero, verificou-se que no 6º Ano foi possível observar percentuais equivalentes entre meninos (50%) e meninas (50%) (Figura 21a). Os valores encontrados diferem levemente dos percentuais totais da pesquisa (53% feminino e 46% masculino), porém sem variação significativa (Figura 20). No 7º Ano, verificou-se que 59% dos participantes identifica-se com o gênero feminino (10 alunas), 35% com o gênero masculino (6 alunos) e 6% afirmou se identificar com outro gênero (1 estudante) (Figura 21b). Em relação ao o 8º Ano, percebeu-se maior participação feminina (60%) que masculina (40%) (Figura 21c). Essas proporções se distanciam dos valores totais da pesquisa (Figura 20), porém refletem o perfil da turma que é composta por um número significativamente maior de meninas. No 9º Ano, verificou-se um percentual ligeiramente maior de alunos do gênero masculino (55%) em relação ao feminino (45%) (Figura 21d).

Através de dados observacionais, não foi possível identificar diferença no envolvimento de acordo com a idade e com o gênero dos discentes participantes nos anos de escolaridade. Contudo, cabe destacar que no 9º Ano um grupo de estudantes do gênero masculino, sem idade analisada, não se envolveu na atividade, dificultando o desenvolvimento da mesma.

GÊNERO DOS PARTICIPANTES POR ANO DE ESCOLARIDADE

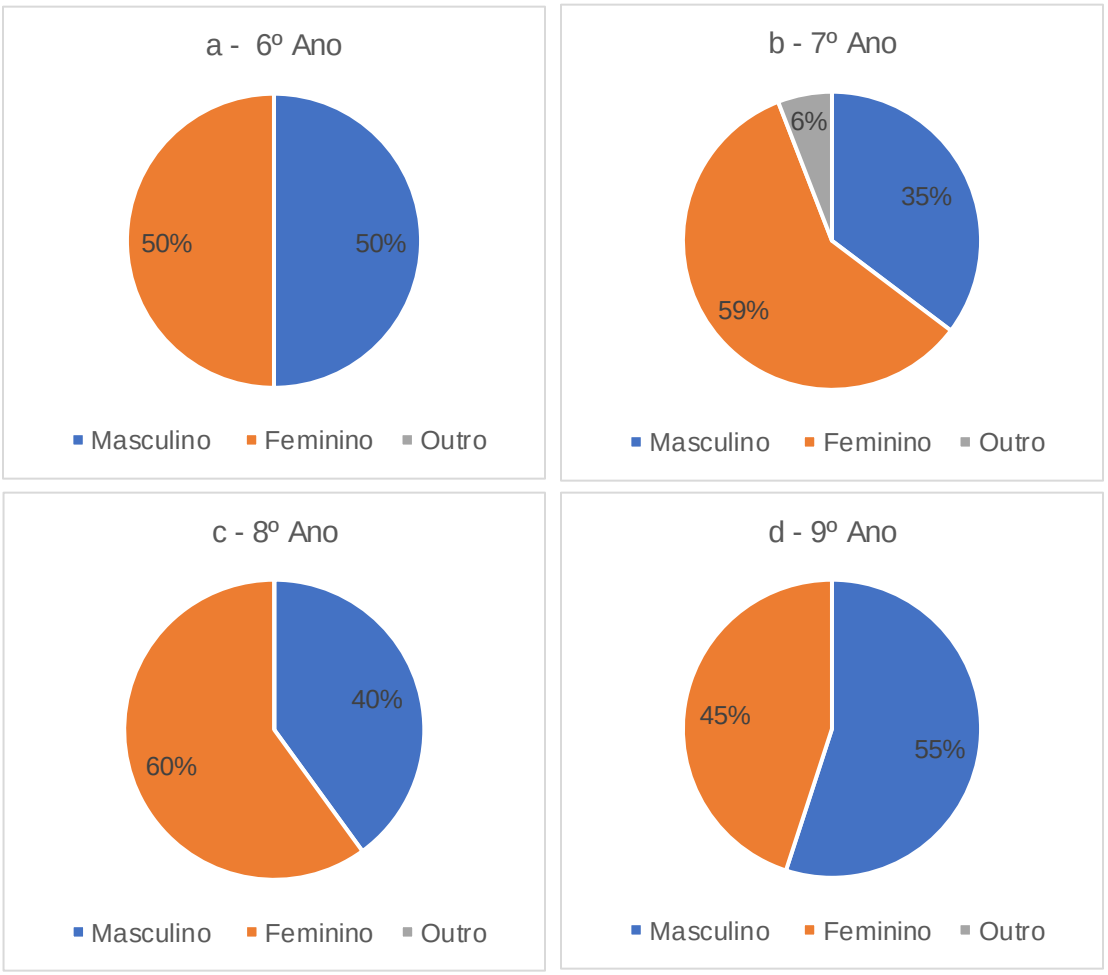


Figura 21: Gráfico com o percentual de participantes de cada gênero por ano de escolaridade: a – 6º Ano, b – 7º Ano, c – 8º Ano, d – 9º Ano.

Em relação à frequência com que os discentes jogam videogames, verificou-se que 33% dos participantes afirmaram jogar videogame “todos os dias”, enquanto 26% afirmaram jogar “nunca” e 20% “quase nunca”. Onze porcento dos discentes afirmaram jogar nessa plataforma “pelo menos uma vez por mês”, enquanto 10% afirmaram jogar “pelo menos uma vez por semana” (Figura 22).

Quando analisamos os resultados dos perfis, percebemos que somando-se os dois extremos de menor uso (“nunca” ou “quase nunca”) e os dois com maior frequência

("pelo menos uma vez por semana" e "todos os dias"), separadamente, e comparando-se os resultados, foi possível observar incidência de discentes no grupo de pouco uso de videogames (46% - 32 alunos) semelhante à frequência de alunos no extremo de maior uso (44% - 30 alunos) (Tabela 5, Figura 22). Esse resultado merece destaque frente ao aparente consumo significativo de jogos virtuais durante as aulas e nos intervalos escolares. Possivelmente, os alunos não associaram as diferentes plataformas de jogos virtuais a videogames. Nesse sentido, percebeu-se que o termo usado pode ter tendenciado a resposta dada pelos alunos, subestimando o número de alunos usuários de jogos eletrônicos. Por isso, sugere-se a alteração na pergunta do formulário Meega+Kids referente ao uso de videogames, em pesquisas futuras, substituindo-se a palavra "videogame" por "jogos virtuais" em sua redação.

FREQUÊNCIA DE USO DE VIDEOGAME					
USO DE VIDEOGAME	**Nunca**	**Quase nunca**	**Pelo menos uma vez por mês**	**Pelo menos uma vez por semana**	**Todos os dias**
TOTAL DE DISCENTES	18	14	8	7	23
6º ANO	2	5	4	2	5
7º ANO	4	2	1	4	6
8º ANO	7	2	1	0	5
9º ANO	5	5	2	1	7

Tabela 5: Tabela com a frequência total de uso de videogames.

Figura 22: Gráfico da frequência do uso de videogames entre todos os participantes.

Observando-se a frequência de uso de videogames pelos alunos do 6º Ano, verificou-se que 39% deles tem alta frequência uso desses jogos (todos os dias ou pelo menos uma vez por semana), e 39% tem baixa frequência de uso (nunca ou quase nunca). Com isso, percebeu-se que a turma se encontra equilibradamente dividida quanto ao uso de jogos nessa plataforma (Figura 23a). Os percentuais encontrados para o 6º Ano diferem levemente do resultado total encontrado (43% positivas, 11% neutras e 46% negativas) (Figura 22). O maior controle parental nessa idade pode potencialmente explicar essa variação. Contudo, tal avaliação não foi o objetivo do presente estudo.

No 7º Ano, observou-se que 59% dos estudantes apontaram jogar essa modalidade de jogos com alta frequência, ou seja, todos os dias ou pelo menos uma vez por semana (Figura 23b). Esse percentual está significativamente acima dos valores totais encontrados na pesquisa, que aponta 43% dos discentes utilizando videogames com esta frequência. (Figura 22). No outro extremo, 35% apontaram jogar videogames nunca ou quase nunca, valores abaixo do percentual total encontrado que foi de 46%. Esses valores indicam que os estudantes da turma apresentam alta frequência de uso desses jogos.

Quanto ao uso de videogames no 8º Ano, foi verificado que 60% dos participantes desse ano de escolaridade não utilizavam frequentemente videogames (Figura 23c).

Esses valores são muito acima dos 46% encontrados no total da pesquisa. Por outro lado, apenas 33% dos respondentes afirmaram jogar nessa plataforma com frequência (pelo menos uma vez por semana ou todos os dias).

No 9º Ano, percebeu-se equilíbrio entre respostas positivas (40%) e negativas (50%), (Tabela 5) sendo as negativas ligeiramente maiores (Figura 23d).

FREQUÊNCIA DE USO DE VIDEOGAME POR ANO DE ESCOLARIDADE

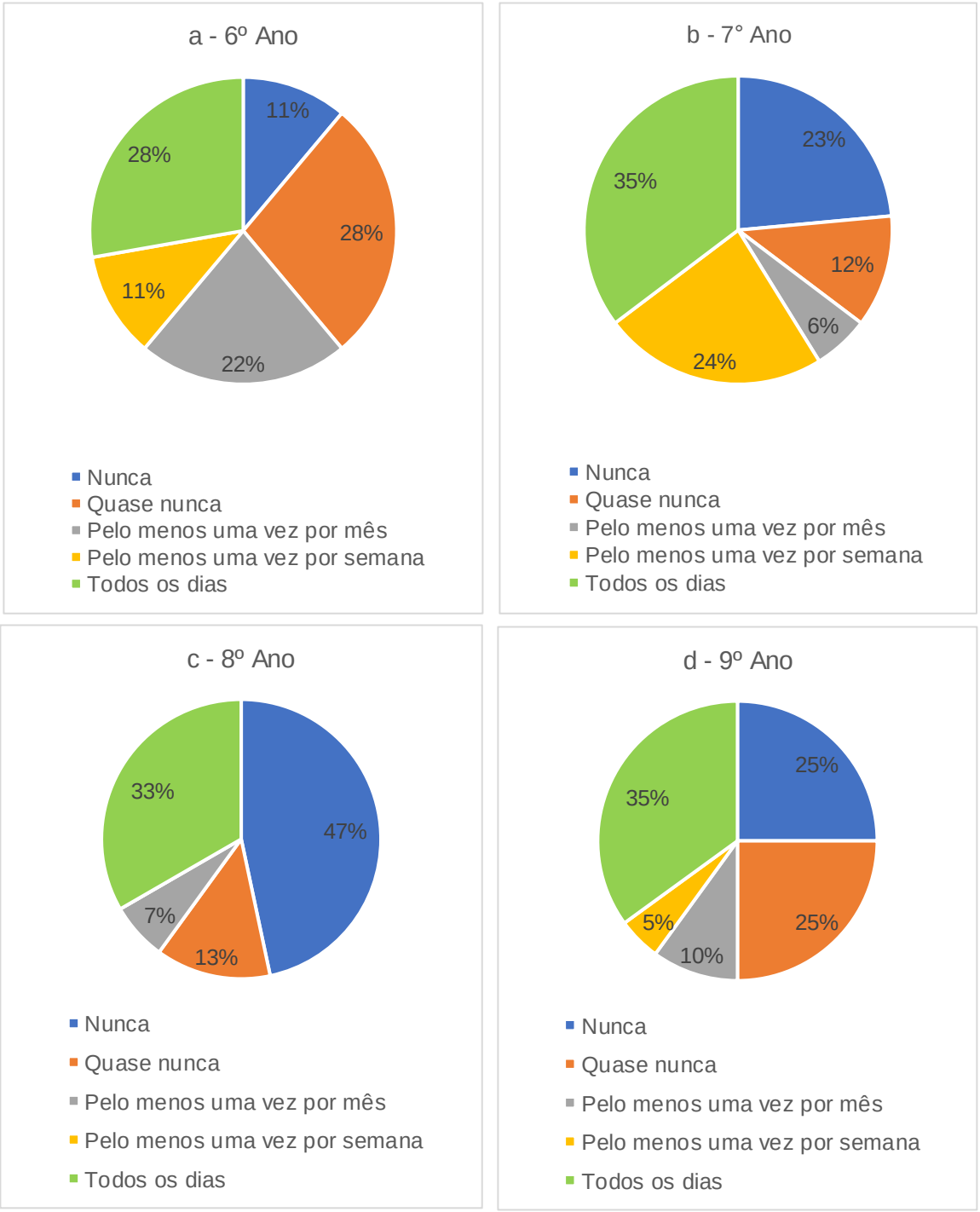


Figura 23: Gráficos com a distribuição percentual da frequência de uso de videogames entre os participantes por ano de escolaridade: a – 6º Ano, b – 7º Ano, c – 8º Ano, d – 9º Ano.

Ao realizarmos o levantamento da frequência de uso de jogos físicos pelos participantes percebemos que mais da metade dos respondentes afirmaram utilizar jogos físicos “quase nunca” (54%), enquanto que 9% apontaram “nunca” jogar em plataformas físicas, 23% “pelo menos uma vez por mês”, 10% “pelo menos uma vez por semana” e 9% “todos os dias” (Figura 24). Perante esses resultados, verificou-se que a maior parte dos estudantes não tem o hábito de utilizar jogos físicos, tendo menos de 20% afirmado jogar essa modalidade de jogos com frequência de no mínimo uma vez por semana. Por outro lado, 63% dos participantes indicaram utilizar esses tipos de jogos “nunca” ou “quase nunca” Esse resultado aponta a possibilidade do uso de jogos físicos ser baixo entre os alunos desse segmento. Considerando, os custos de jogos de tabuleiros, que muitas vezes são produzidos por grandes empresas, que imprimem alto valor agregado aos seus produtos, é possível esperar que alguns estudantes dessa escola, localizada em um bairro periférico de uma cidade da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, não tenham fácil acesso a esse modelo de material, comparados a outros segmentos sociais (Vasconcelos & Orlando, 2021; Maldonado & Garcia Neira, 2022).

FREQUÊNCIA DE USO DE JOGOS FÍSICOS – TOTAL					
USO DE JOGOS FÍSICOS	**Nunca**	**Quase nunca**	**Pelo menos uma vez por mês**	**Pelo menos uma vez por semana**	**Todos os dias**
NÚMERO DE DISCENTES	6	38	16	7	3
6º ANO	1	10	5	1	1
7º ANO	0	10	3	3	1
8º ANO	2	8	4	1	0
9º ANO	3	10	4	2	1

Tabela 6: Tabela com a frequência total de uso de jogos físicos.

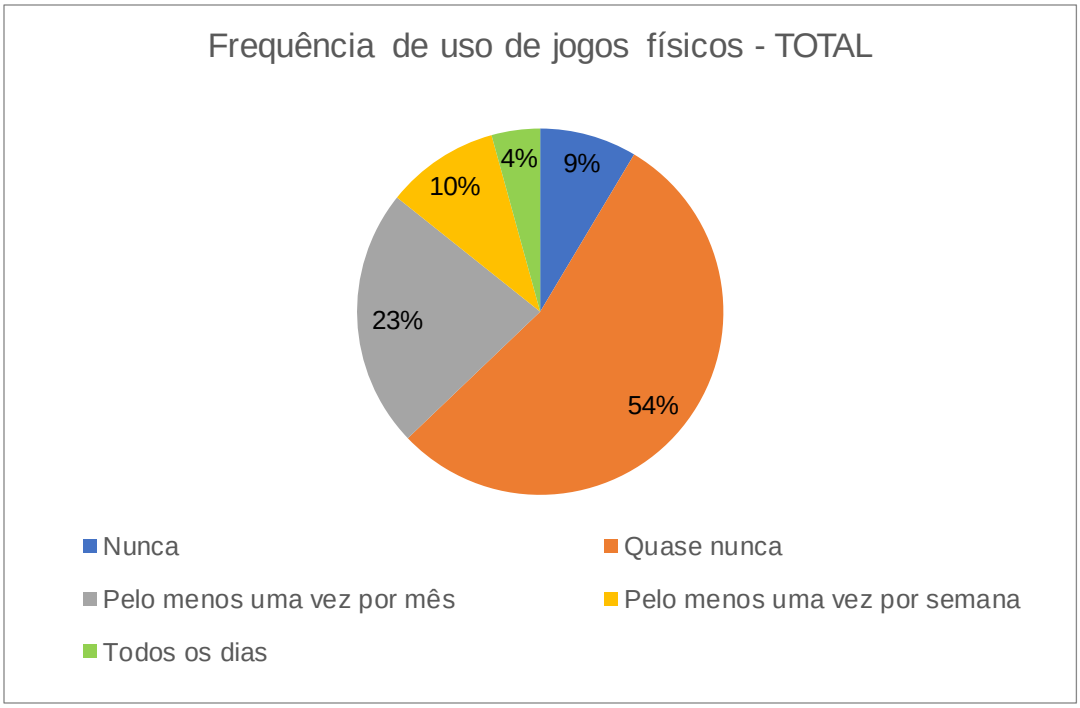


Figura 24: Gráfico da frequência do uso de jogos físicos entre todos os participantes.

Quanto ao uso de jogos físicos, percebe-se que o 6º Ano não apresenta hábito de utilizar esse modelo de jogos, tendo mais de 60% dos participantes indicado utilizar essa plataforma "nunca" ou "quase nunca" (Figura 25a). Esses valores são bastante semelhantes aos encontrados ao total da pesquisa, que obteve 63% de respostas negativas quanto ao uso de jogos físicos (Figura 24).

Quando analisamos o uso de jogos físicos pelos alunos do 7º Ano, verificou-se que 59% dos estudantes afirmaram utilizar "quase nunca" esses jogos e nenhum deles apontou "nunca" jogá-los; enquanto 24% apontaram usar as plataformas físicas "pelo menos uma vez por semana" ou "todos os dias" (Figura 25b). Comparados com os dados gerais da pesquisa, percebeu-se que os alunos desse ano de escolaridade utilizavam mais plataformas físicas que os índices gerais. Porém, o número de usuários pouco frequentes ainda foi bastante superior ao de usuários frequentes.

Em relação ao uso de jogos físicos no 8º Ano, percebeu-se que a frequência de uso de jogos físicos encontrada assemelhou-se àquela dos dados gerais. Contudo, cabe destacar que nesse ano de escolaridade não houve participante que indicasse utilizar esse tipo de jogos todos os dias (Figura 25c).

Já quanto ao uso de jogos físicos no 9º Ano, as respostas negativas apresentam um percentual de 65%, enquanto as positivas somaram apenas 15%, indicando que os participantes desse ano de escolaridade também faziam pouco uso desse modelo de jogo (Figura 25d). Os percentuais encontrados para o 9º Ano se aproximaram muitos dos percentuais totais.

FREQUÊNCIA DE USO DE JOGOS FÍSICOS POR ANO DE ESCOLARIDADE.

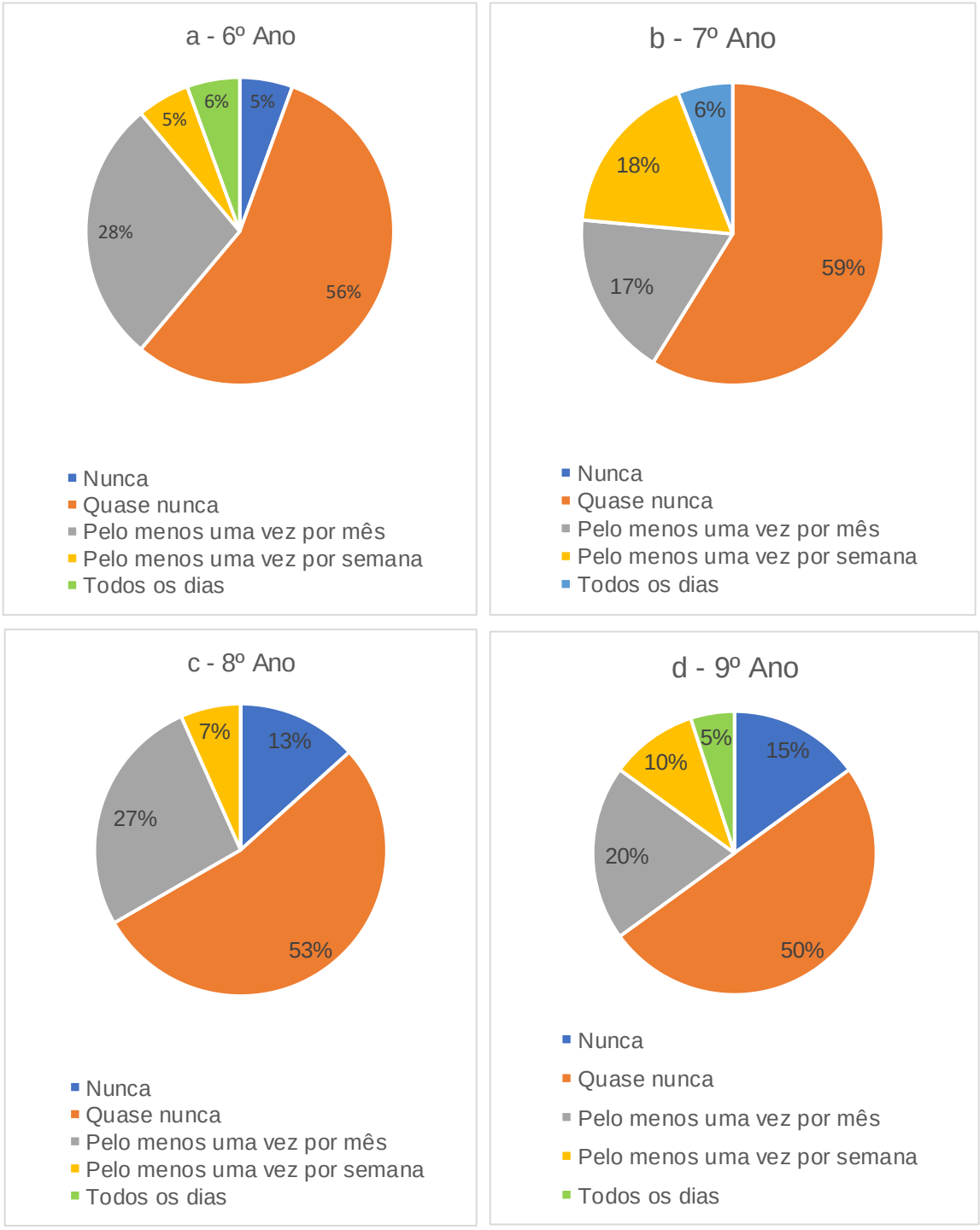


Figura 25: Gráfico com a distribuição percentual da frequência de uso de jogos físicos entre os participantes por ano de escolaridade: a – 6º Ano, b – 7º Ano, c – 8º Ano, d – 9º Ano.

Comparando os resultados do uso de videogames com o uso de jogos físicos, percebemos a maior familiaridade dos participantes com jogos virtuais em relação ao uso de jogos em plataformas física. Um dos fatores que pode explicar essa discrepância é a facilidade de acesso a jogos virtuais, tendo em vista que muitos deles estão disponíveis de forma gratuita em lojas de aplicativos (Rocha *et al.,* 2015; Miyazawa, *et al.,* 2016). Outro fator que pode explicar essa diferença é a possibilidade da prática individual apresentada pelos jogos virtuais, sem a dependência de outros participantes próximos (Lopes Araújo *et al.*, 2019). Além disso, os participantes são considerados *nativos digitais* tendo em vista que nasceram e cresceram na era digital favorecendo sua maior familiaridade e seu maior interesse em plataformas virtuais (Tezani, 2017; Chmielewska & Jędrzejko, 2019).

Contudo, em termos pedagógicos, os jogos físicos podem apresentar vantagens em relação aos virtuais. Primeiramente, esse modelo de jogos promove a interação social, seja de forma colaborativa ou competitiva. Além disso, o contato com outros materiais e a interação com o jogo não mediada por uma tela, favorece as habilidades motoras (Chepurova, *et al.*, 2020) e o aprimoramento de habilidades cognitivas (Tibaldini, 2021; Vasconcelos & Orlando, 2021).

Em relação à *usabilidade*, o jogo foi bem avaliado pelos participantes (Tabela 7). Mais de 60% dos discentes concordaram ou concordaram totalmente com as afirmações sobre a usabilidade do material (Figura 26). O critério *operabilidade*, em relação à facilidade de entendimento das regras do jogo, foi o que apresentou a pior avaliação, com 62% dos respondentes concordando ou concordando totalmente, que as regras do jogo eram fáceis de entender. Quanto à *aprendizibilidade*, 75% dos participantes concordaram ou concordaram totalmente que o jogo é fácil de aprender. Em relação à *acessibilidade*, cerca de 81% concordaram ou concordaram totalmente que as cores do jogo são fáceis de entender, enquanto mais de 70% concordaram ou concordaram totalmente que as letras são fáceis de ler. Considerando a *estética* do jogo, cerca de 81% concordaram ou concordaram totalmente que os textos, as cores e as letras do material combinavam, ao passo que 70% dos participantes concordaram ou concordaram totalmente que a “cara” do jogo era interessante.

Quanto à *experiência do jogador*, o jogo também foi bem avaliado pelos participantes, tendo sido positivamente qualificado por mais de 50% dos respondentes na maioria dos critérios verificados (Figura 27). Analisando-se a *relevância* do jogo, mais de 58% dos participantes concordaram ou concordaram totalmente com as afirmações que verificam esse critério (Tabela 7). O parâmetro *atenção focada* foi o mais mal

avaliado pelos participantes, tendo cerca de 56% concordado ou concordado totalmente com a afirmação de que perderam a noção do tempo ao participar do jogo, enquanto apenas cerca de 25% concordam ou concordam totalmente que algo aconteceu no início da rodada que despertou seu interesse. Cerca de 30% dos respondentes opinaram de forma neutra em relação a esse parâmetro e 44% qualificaram de forma negativa. Quanto à *diversão* e à *interação social*, mais de 70% dos respondentes qualificaram positivamente o material. Acerca da *satisfação*, mais de 58% dos participantes concordaram ou concordaram totalmente com as afirmações que avaliavam esse critério. Em relação ao *desafio*, mais de 57% dos respondentes avaliaram positivamente o material. O critério d*esafio* apresentou uma afirmação invertida ("*O jogo vai ficando chato*") que foi analisada de forma oposta às demais. Cerca de 65% discordaram ou discordaram totalmente dessa afirmação. Quanto ao critério *confiança*, 39% avaliaram positivamente que acreditavam que iriam aprender com o jogo só de olhar.

AVALIAÇÃO DO JOGO *SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA*								
Fator de qualidade	Dimensão	Pergunta/Grau de concordância	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Não respondeu
Usabilidade	Estética	A "cara" do jogo é interessante (tabuleiro, cartas, etc.).	1	4	16	45	4	0
		Os textos, as cores e as letras do material do jogo combinam.	1	1	11	46	11	0
	Acessibilidade	As letras são fáceis de ler.	0	2	18	35	13	2
		As cores do jogo são fáceis de entender.	0	3	10	35	22	0
	Aprendizibilidade	Foi fácil aprender a jogar.	1	3	13	32	20	1
	Operacionalidade	Entendi as regras com facilidade.	3	10	12	31	10	4
		O jogo é fácil de jogar.	0	4	18	32	16	0
Experiência do jogador	Confiança	Olhando o jogo, achei que iria aprender a matéria.	5	16	21	18	9	1
	Desafio	Me senti desafiado pelo jogo.	4	10	15	24	15	2
		O jogo oferece novos desafios (novos obstáculos, situações ou variações)	2	2	16	37	13	0
		O jogo vai ficando chato.	16	29	16	8	1	0
	Satisfação	Completar as tarefas do jogo me fez bem.	3	9	17	33	8	0
		Quando eu me esforço, eu consigo avançar no jogo.	1	2	10	31	26	0
		Gostei das coisas que aprendi no jogo.	1	3	13	32	21	0
		Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	3	5	8	29	24	1
	Interação Social	Eu pude estar com outras pessoas e falar com elas durante o jogo.	4	2	10	27	27	0
		O jogo permite a cooperação e/ou a competição entre os jogadores.	2	6	12	36	14	0
		Eu me senti bem jogando com outras pessoas.	6	0	10	36	18	0

	Diversão	Eu me diverti com o jogo.	2	6	12	28	22	0
		Eu sorri durante o jogo.	1	7	9	30	22	1
	Atenção Focada	Aconteceu alguma coisa interessante no início do jogo que chamou minha atenção.	4	27	21	13	5	0
		Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.	11	11	14	20	14	0
	Relevância	O conteúdo do jogo me interessa.	2	6	14	31	17	0
		Eu consegui entender a relação entre o jogo e a disciplina de ciências.	4	9	16	28	13	0
		Eu aprendi conteúdo da disciplina com este jogo.	3	9	16	33	9	0
		Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma	1	7	15	19	27	1

Tabela 7: Tabela com a distribuição da concordância dos participantes com cada afirmação proposta no questionário Meega+ Kids (Gresse von Wangenheim, 2020))

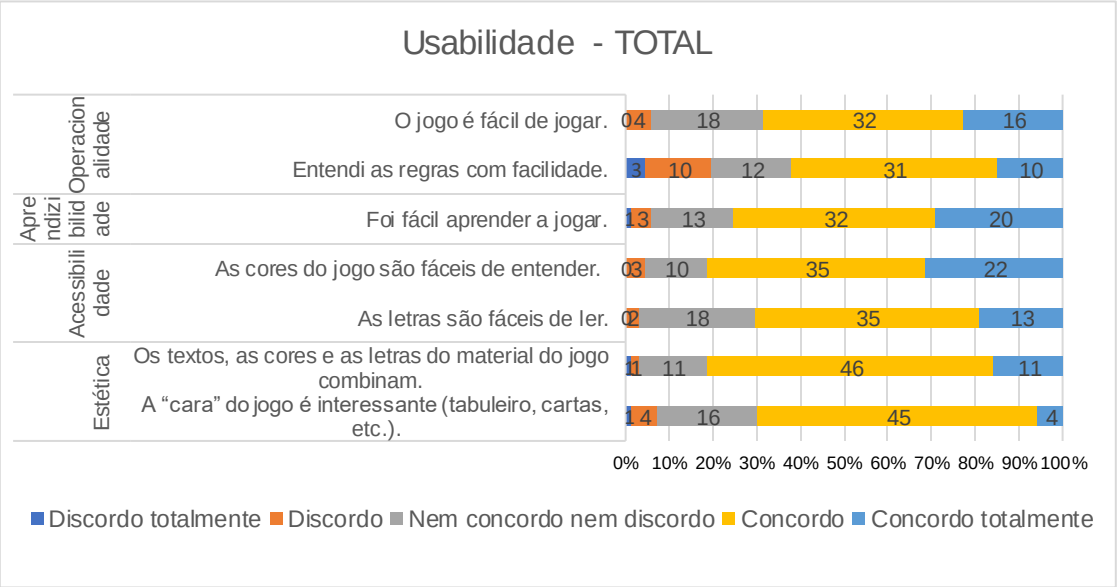


Figura 26: Gráfico com a distribuição das respostas quanto à usabilidade do jogo total.

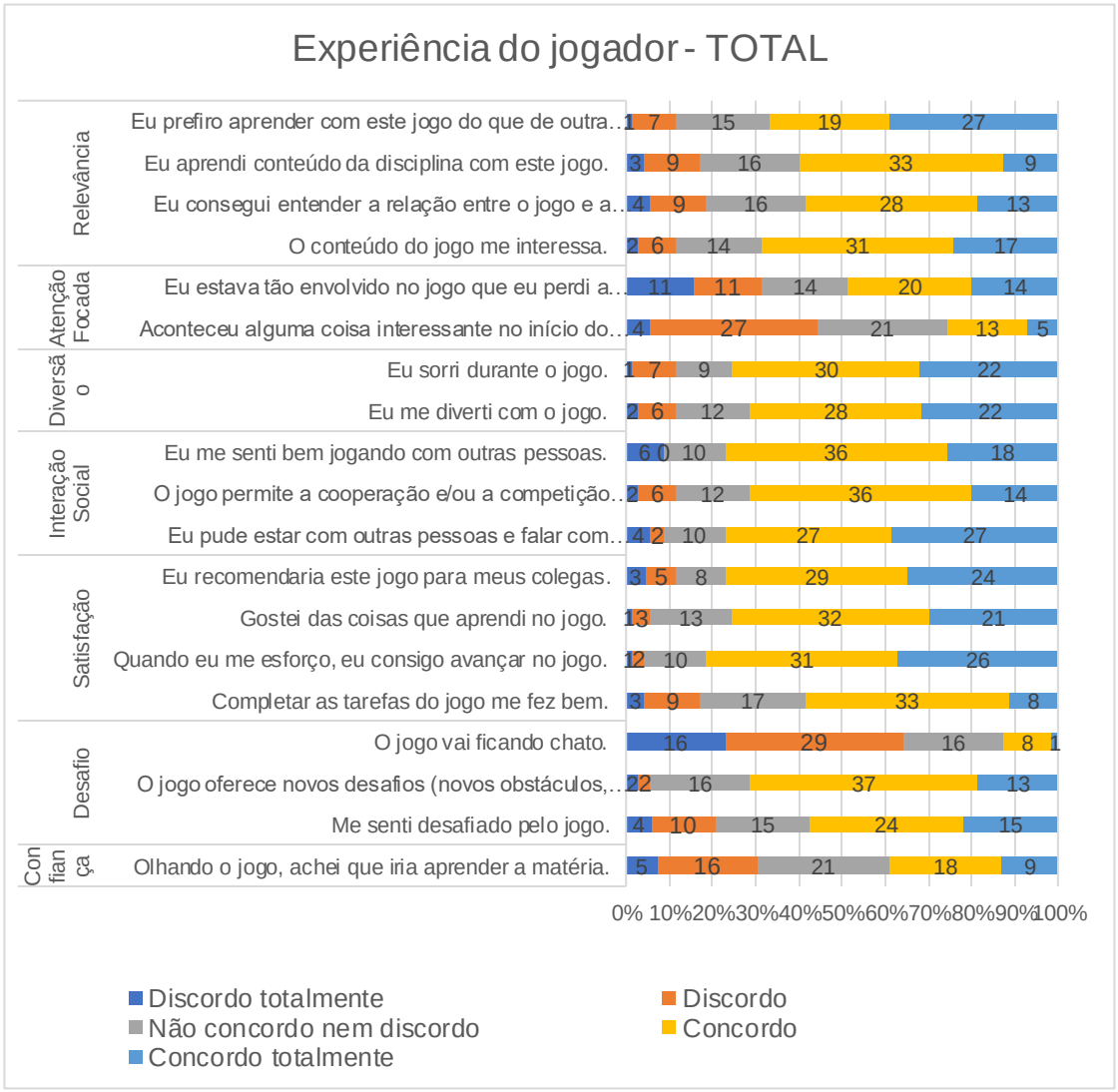


Figura 27: Gráfico com a distribuição das respostas quanto experiência do jogador total.

Analisando-se os dados por ano de escolaridade, foi possível verificar que, apesar da baixa frequência de uso de jogos físicos entre os alunos do 6º Ano (Figura 25a), os participantes não tiveram dificuldade de se familiarizar com o material, avaliando o mesmo positivamente quanto à *usabilidade*. Todas as perguntas relativas a esse fator de qualidade foram respondidas com mais de 60% de respostas positivas (Figura 28a). Os valores encontrados para o 6º Ano quanto a esse parâmetro pouco diferem dos valores gerais encontrados na pesquisa (Figura 26). No fator de qualidade *experiência do Jogador*, os valores encontrados para o 6º Ano também se assemelharam ao perfil geral de respostas encontradas na pesquisa, observando-se mais de 50% de respostas positivas para todas as dimensões (Figura 29a). Contudo, a dimensão *atenção focada* apresentou avaliação positiva na afirmação "eu estava tão envolvido no jogo que perdi a noção do tempo" em percentual maior (cerca de 66%) que o geral (cerca de 49%).

Esse resultado indica que o 6º Ano manteve maior foco ao jogo que a média dos participantes, demonstrando adequação do material à faixa etária.

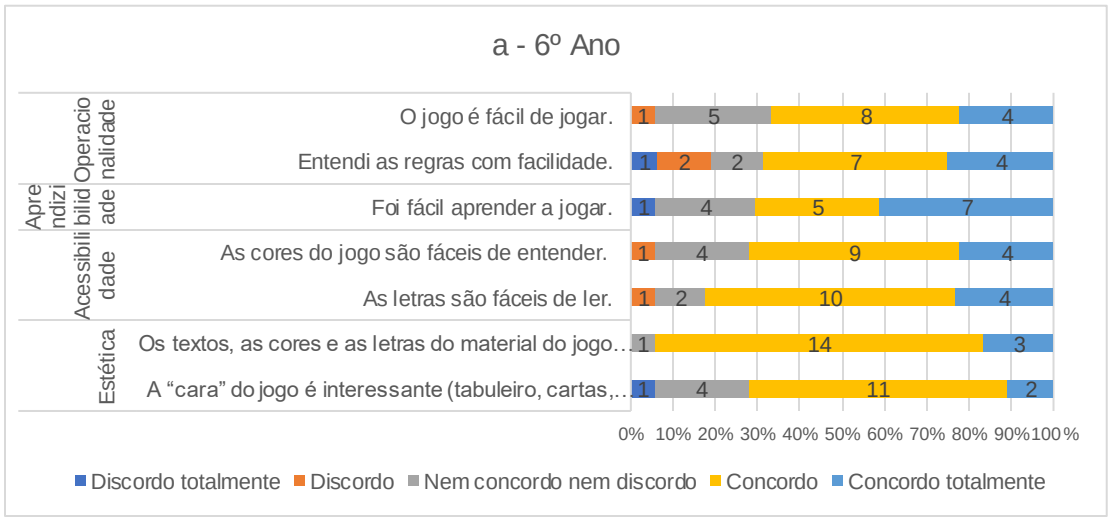
Quanto à *usabilidade* do material no 7º Ano, verificou-se que a distribuição das respostas foi semelhante às encontradas na análise geral para a maior parte das afirmações, com índices positivos acima de 50% em cada afirmação (Figura 28b). Contudo, a proposição "Entendi as regras com facilidade" apresentou resultados consideravelmente divergentes em relação aos observados globalmente. Cerca de 40% da turma de 7º Ano indicou discordar totalmente ou discordar da afirmação. Esses valores são bastante acima dos cerca de 20% de respostas negativas para esse ponto na análise geral (Figura 26). Este pode ser um indício de que os estudantes do 7º Ano apresentaram certa dificuldade quanto às regras, embora apenas cerca de 6% tenham discordado que o jogo era fácil de jogar. Em relação à *experiência do jogador*, percebeu-se que o jogo foi positivamente avaliado por esse ano de escolaridade, com distribuição semelhante ao resultado geral (Figura 27). Porém, a dimensão *atenção focada*, na questão "Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo", apresentou quase 50% de respostas negativas (Figura 29b), divergindo da distribuição total. Esse resultado pode apontar que os estudantes tiveram dificuldades de manter-se focados somente na partida, tendo em vista que a outra afirmação relativa à dimensão *atenção focada* também teve baixo índice de respostas positivas, abaixo de 40%. Contudo, deve-se destacar que no dia de aplicação do material no 7º Ano, as condições térmicas na sala estavam bastante desconfortáveis. Essas condições podem ter influenciado no foco dos participantes durante a partida.

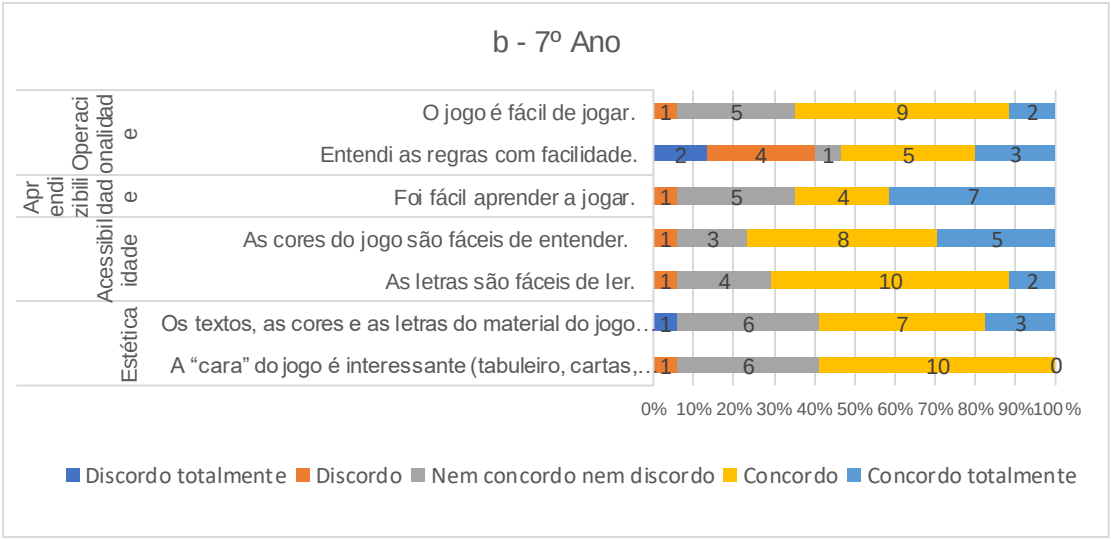
Analisando-se as respostas fornecidas em relação aos fatores de qualidade do jogo no 8º Ano (Figura 28c, Figura 29c), percebeu-se padrão semelhante aos dados totais. Porém, a dimensão *confiança*, do fator de qualidade *experiência do jogador*, apresentou 60% de respostas negativas (Discordo totalmente e discordo) em contraposição aos 30% encontrados nos dados gerais (Figura 27). Esse resultado indica que os estudantes não estavam confiantes que iriam aprender a matéria com o jogo. O resultado observado pode ser explicado pelo fato de os estudantes estarem aprendendo sobre sistemas do corpo humano no momento de aplicação do jogo, distanciando-se dos debates acerca da crise ambiental. De todos os anos de escolaridade analisados, o 8º Ano foi aquele cujo conteúdo trabalhado em sala de aula no momento de aplicação do material menos se relacionava com a da temática do jogo.

No 9º Ano, em relação ao fator de qualidade *usabilidade* (Figura 28d), observou-se que os percentuais obtidos são muito semelhantes ao resultado total. Contudo, pôde-

se perceber que o presente segmento apresentou maior aceitação da dimensão *aprendizibilidade*, com cerca de 90% dos participantes indicando positivamente que foi fácil aprender a jogar. Os resultados gerais indicam cerca de 75% de respostas positivas para essa dimensão. Por outro lado, verificou-se uma queda significativa de respostas positivas na dimensão *acessibilidade*, tendo apenas 53% dos estudantes apontado positivamente que as letras eram fáceis de ler, enquanto que os dados globais indicam um percentual de cerca de 71% respostas positivas para essa pergunta. Contudo, não houve respostas negativas para essa afirmação e 47% das respostas foram neutras. Em relação ao fator de qualidade *experiência do jogador*, destaca-se o maior percentual de respostas positivas quanto à dimensão *desafio* (Figura 29d). Nesse ano de escolaridade, 85% dos participantes sinalizaram positivamente sentirem-se desafiados pelo jogo, enquanto os dados gerais indicaram 57% de respostas positivas para essa afirmação.

USABILIDADE DO JOGO SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA POR ANO DE ESCOLARIDADE





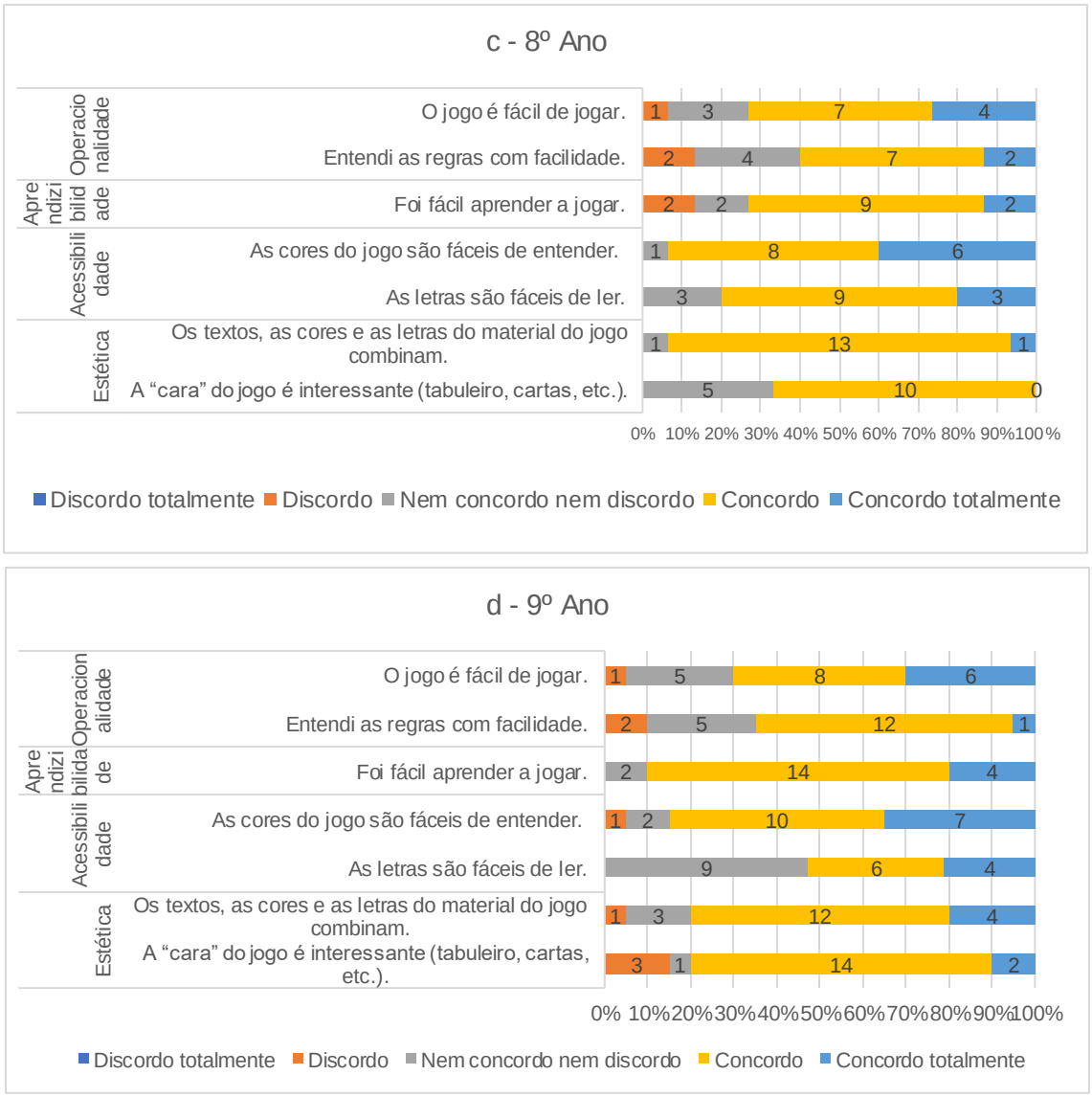
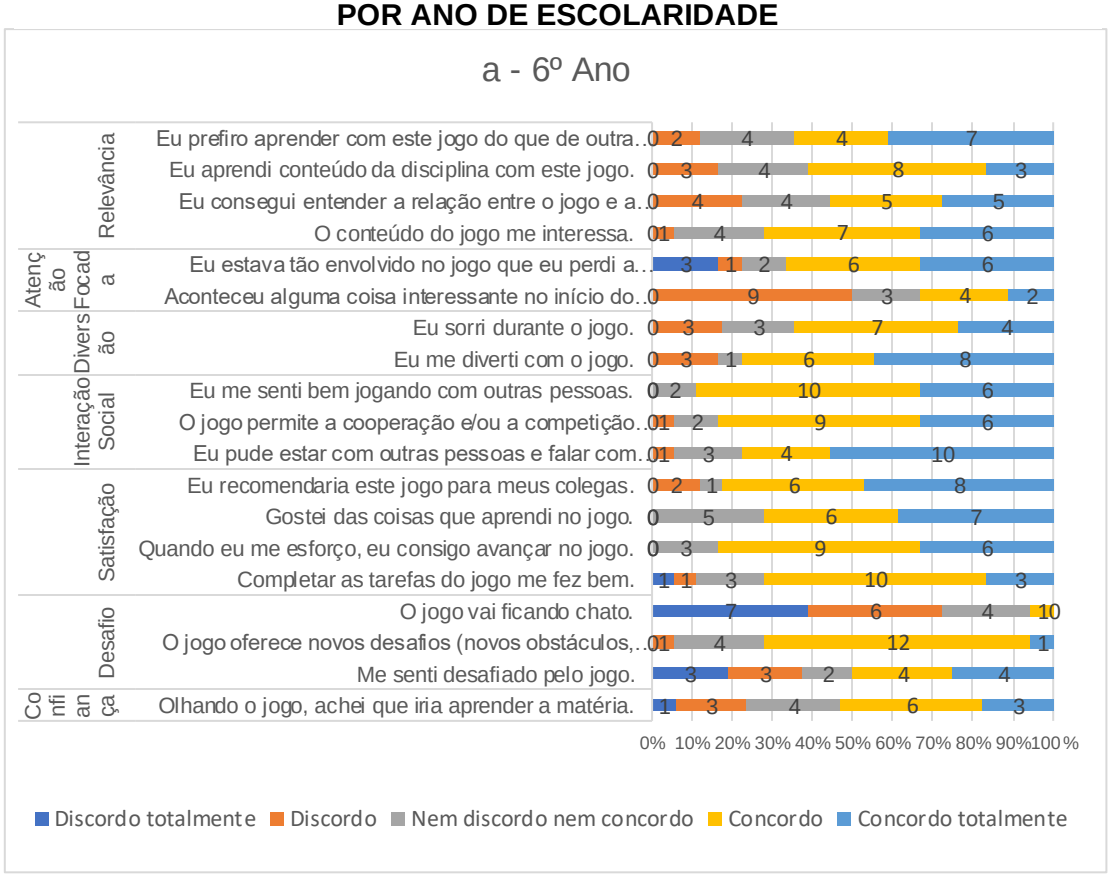
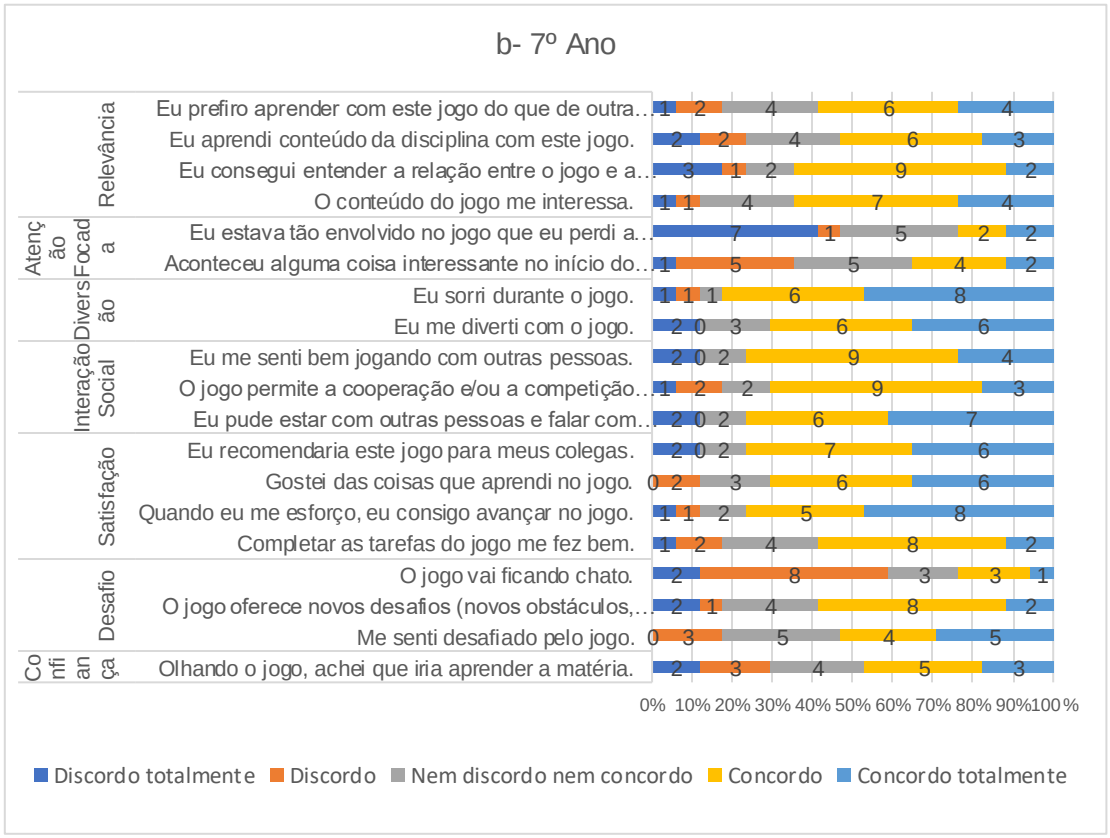
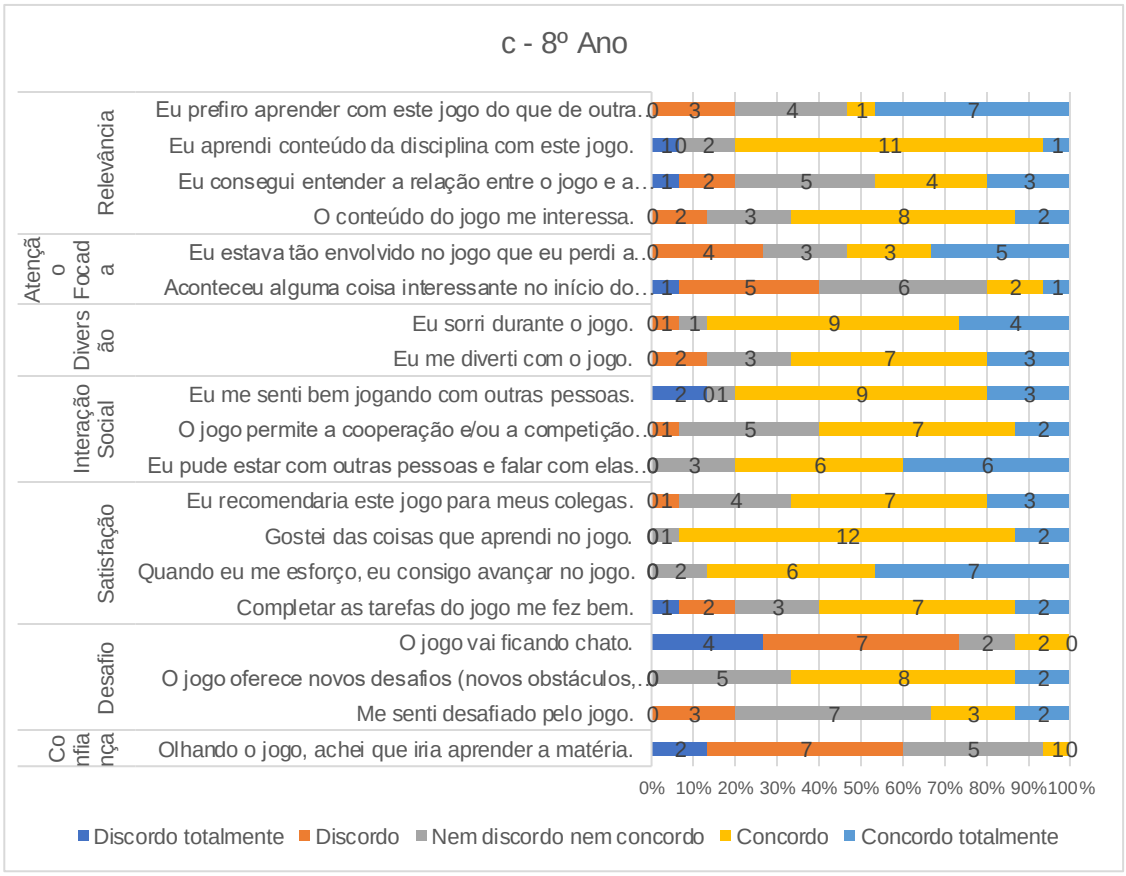


Figura 28: Distribuição das respostas quanto à usabilidade do jogo Sustentabilidade na Escola por ano de escolaridade: a – 6º Ano, 7º Ano, 8º Ano, d - 9º Ano.

EXPERIÊNCIA DO JOGADOR DO JOGO SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA POR ANO DE ESCOLARIDADE







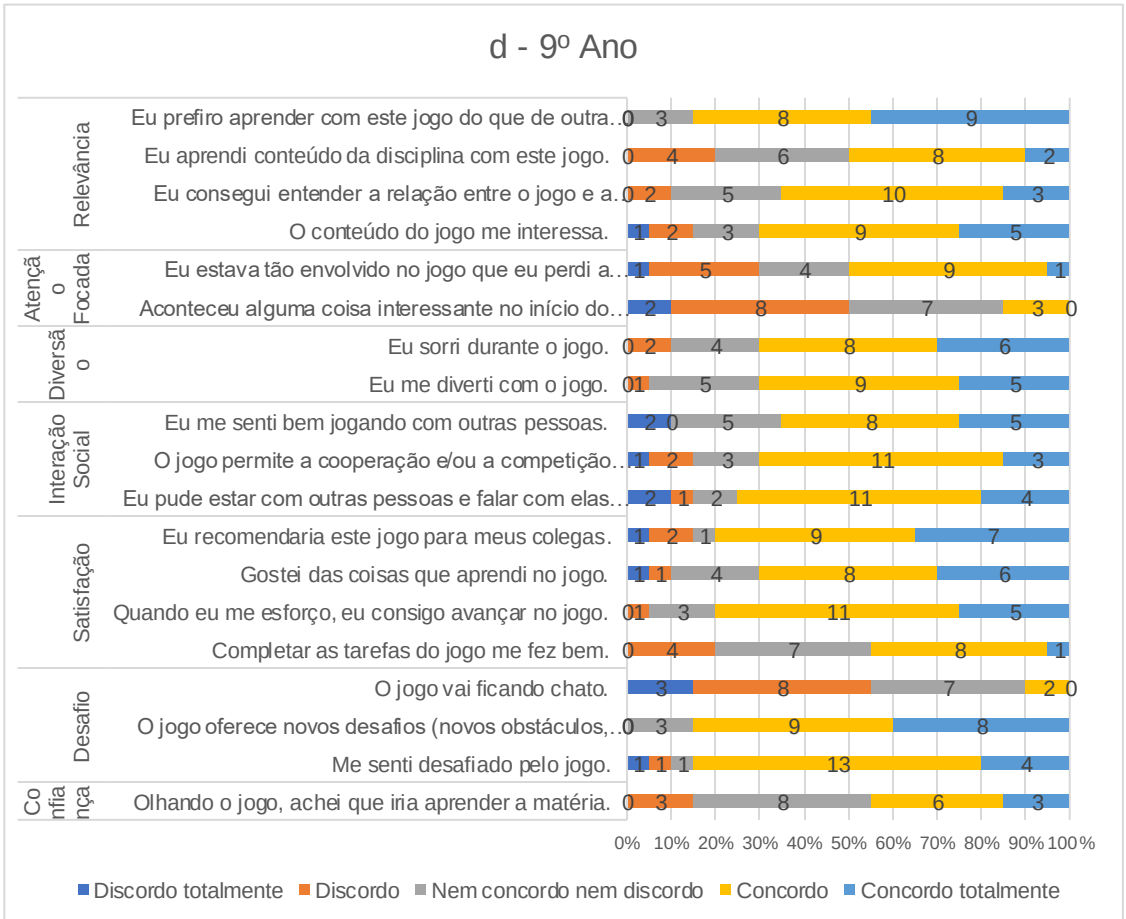


Figura 29: Distribuição das respostas quanto à Experiência do Jogador do jogo Sustentabilidade na Escola por ano de escolaridade: a – 6º Ano, 7º Ano, 8º Ano, 9º Ano.

6.4.2 Análise qualitativa dos dados do 6° Ano

Deste o início da aplicação do material pedagógico, os discentes mostram-se bastante empolgados. O momento de escolha das personagens apresentou-se deveras divertido para os discentes. Os membros dos grupos debateram amplamente sobre qual personagem deveria representá-los. Foi possível perceber preferência por avatares com cabelos e penteados de maior destaque, como cabelos coloridos e penteados com tranças e/ou volumosos.

Os discentes não apresentaram dificuldades significativas com o jogo. Os mesmos, em poucas jogadas, foram capazes de utilizar espaços estratégicos como o corredor para atingirem com menos jogadas salas mais distantes e a solucionar os problemas incluindo diferentes agentes escolares. Apenas um dos grupos apresentou grande dificuldade de resolver os problemas propostos. Porém, esse não se tornou um fator de desinteresse desses estudantes. Ao contrário, os mesmos não desistiram e continuaram propondo novas respostas a cada rodada.

Ao longo do jogo, foi possível perceber que os discentes estavam se divertindo com o uso do material, inclusive tornando-se competitivos entre si. Contudo, foi possível notar alguns casos pontuais de conversas paralelas. Todavia, quando solicitados a voltar sua atenção ao jogo, os alunos rapidamente respondiam positivamente ao comando.

De todas as turmas analisadas, o 6º Ano foi o que teve maior avanço em relação ao número de salas percorridas durante o jogo. Esse resultado possivelmente ocorreu devido à facilidade que a maior parte dos grupos teve de compreender a dinâmica do material.

A partir dos resultados obtidos, percebe-se que o jogo *Sustentabilidade na Escola* foi bem avaliado pelos participantes do 6º ano, apesar de os mesmos indicarem baixa frequência de uso de jogos físicos (Figura 26a). No espaço destinado a elogios e críticas, os estudantes indicaram ter gostado muito do jogo, sugerindo, inclusive seu uso em outras oportunidades (Figura 30).

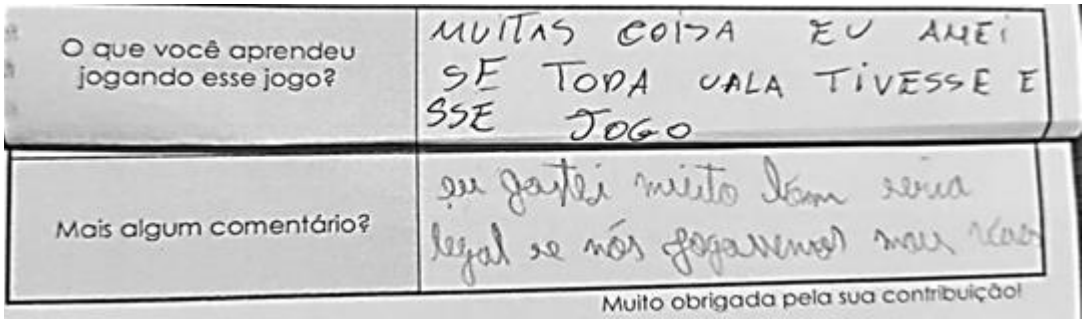


Figura 30: Exemplos de opiniões dos participantes do 6º Ano sobre utilizar o jogo mais vezes.

Os participantes também destacaram ter gostado dos personagens (Figura 31). Esse fato também pode ser percebido pelas observações realizadas durante o jogo. No momento de escolha das personagens, os estudantes mostram-se bastante empolgados, debatendo entre os membros da equipe o avatar que iria melhor representá-los. Outro ponto também destacado pelos estudantes de forma positiva foi a possibilidade de eles poderem interagir com os colegas para chegar às respostas (Figura 32).

Em relação ao que eles aprenderam com o jogo, os participantes destacaram a preservação da natureza, demonstrando que estes foram capazes de extrapolar os muros da escola e entender que a proposta era debater a crise ambiental. Além disso, apontaram ter aprendido sobre como melhorar a escola e a importância de falar com a diretora para sugerir melhorias na unidade escolar, assim como a relevância de trabalhar em equipe (Figura 33). Todos esses são resultados que se almeja obter a partir do uso do material. Com isso, pode-se concluir o jogo obteve resultados bastante positivos neste ano de escolaridade.

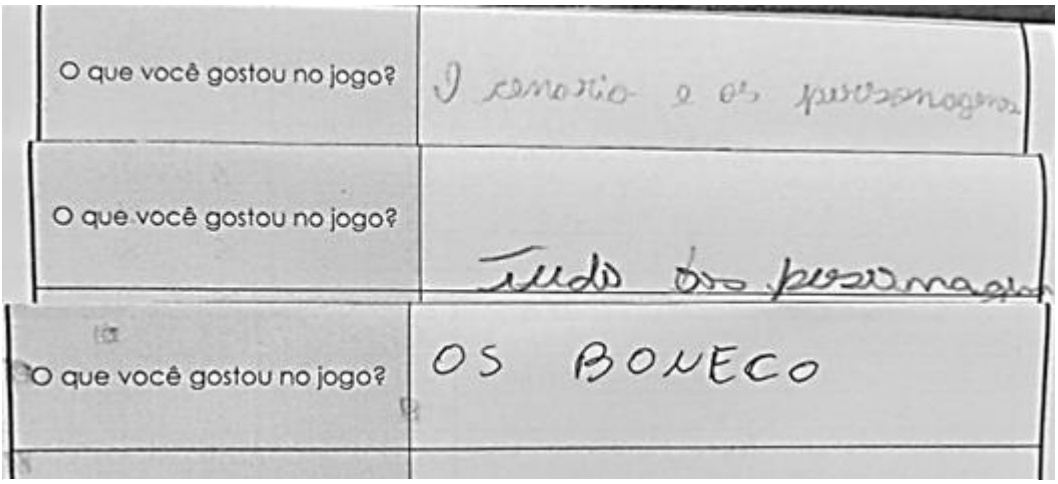


Figura 31: Exemplos de opiniões dos alunos do 6º Ano sobre gostar das personagens.

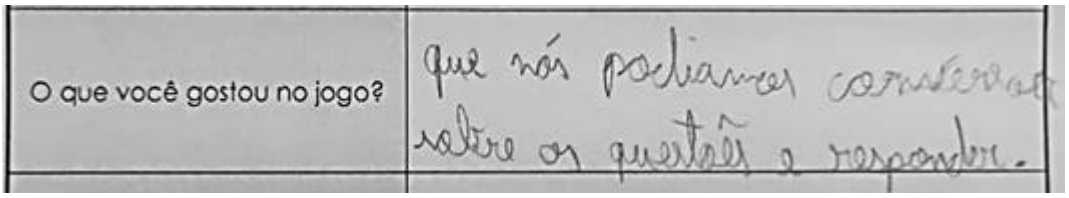


Figura 32: Resposta de participante do 6º Ano sobre ter gostado de poder interagir com os colegas durante o jogo.

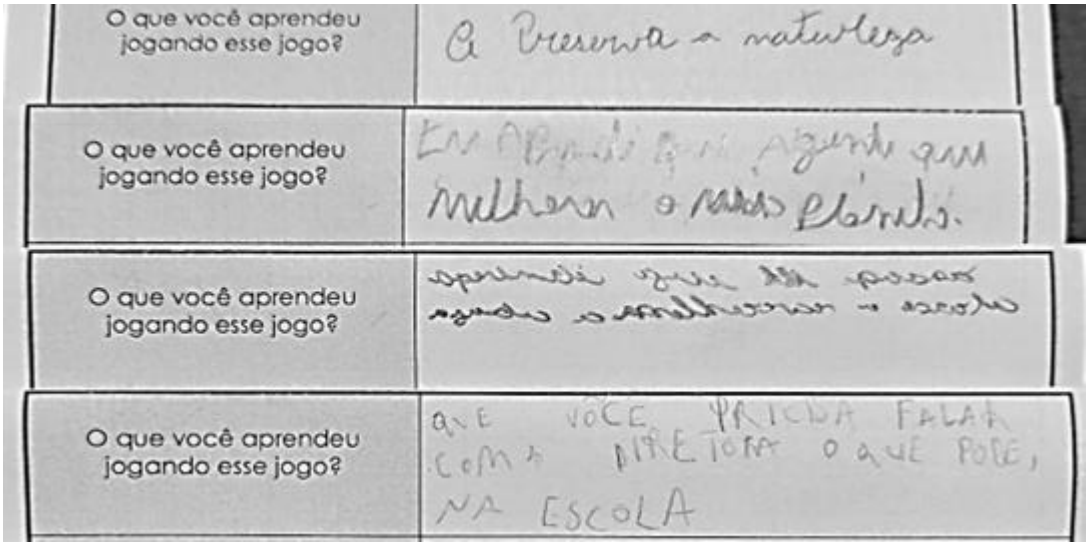


Figura 33: Exemplos de respostas dos participantes do 6º Ano sobre o que aprenderam com o jogo.

6.4.3 Análise qualitativa dos dados do 7° Ano

No momento da atividade, foi possível observar que os discentes iniciaram a partida bastante empolgados com a dinâmica. Contudo, com o passar do tempo, alguns alunos se envolveram em conversas paralelas sobre assuntos alheios à atividade; embora outros tivessem se mantidos atentos durante toda a rodada.

Também foi possível perceber que algumas equipes tiveram muita dificuldade de sugerir soluções aos problemas apresentados. Alguns grupos precisaram ficar várias jogadas em um mesmo ambiente até encontrar uma resposta adequada ao problema apontado. Por outro lado, outras equipes rapidamente entenderam a dinâmica do jogo, buscando apresentar respostas que envolvessem diferentes atores da comunidade escolar.

Outro ponto a ser destacado foi a dificuldade aparente de os discentes traçarem estratégias para percorrer o tabuleiro mais rapidamente. Os grupos, ao saírem da entrada, se dirigiram ao ambiente de preferência, sem ter nenhuma estratégia aparente.

Alguns grupos, inclusive, se direcionaram ao fundo do tabuleiro, sem usar espaços estratégicos, como o corredor, para isso, e depois se dirigiram a espaços em seu extremo oposto, próximo à entrada. Isso demonstra que os estudantes tiveram dificuldades de estabelecer estratégias que pudessem fazê-los atingir seus objetivos.

A partir dos resultados obtidos, percebeu-se que, de um modo geral, o jogo foi interessante para a turma, e que os alunos puderam aprender através dele. Alguns alunos, no espaço para indicação dos aspectos positivos, apontaram ter gostado de poder estar com os amigos e de perceber que podem sugerir melhorias na escola (Figura 34). Destacar o comportamento participativo nos debates acerca da crise ambiental é fundamental para a obtenção de melhores resultados frente a mesma, segundo a abordagem crítica de educação ambiental (Layrargues & Lima, 2014).

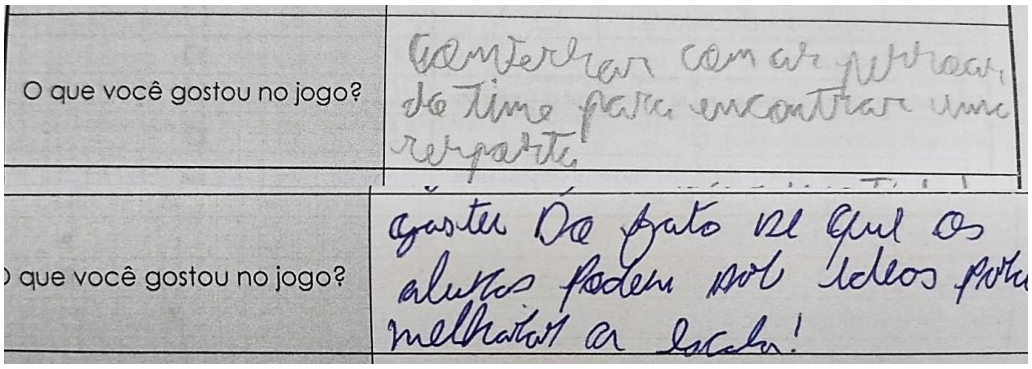


Figura 34: Exemplos de respostas de dois alunos do 7°Ano sobre o que gostaram no jogo.

6.4.4 Análise qualitativa dos dados do 8° Ano

A aplicação do jogo nessa turma foi deveras tranquila, pois os discentes ficaram menos agitados que nas demais turmas. No início do jogo, alguns alunos demonstram animação em relação à atividade, contudo, sem grande entusiasmo. Apesar de os discentes terem demonstrado menor empolgação em relação ao jogo, não foram observadas conversas paralelas durante a dinâmica.

Foi percebido que alguns grupos tiveram dificuldades em relação à rolagem do dado e à movimentação sobre o tabuleiro. Essas equipes, no início da rodada, não conseguiam associar o número no dado com o número de espaços a serem avançados. Possivelmente, esse fato relaciona-se à baixa frequência de uso de jogos físicos por parte desses discentes.

Por outro lado, os grupos entenderam com facilidade a dinâmica de resolução dos problemas apresentados. Em poucas jogadas, os participantes compreenderam que as respostas que incluíam vários agentes escolares produziam vantagens para suas equipes.

A partir dos resultados obtidos na análise observacional durante a aplicação e as avaliações positivas obtidas a partir dos questionários, pode-se afirmar que a utilização desse material pedagógico foi adequada à turma de 8º Ano. Os participantes interagiram bem com a dinâmica e gostaram do material. Foi possível observar também que o objetivo do jogo de discutir os problemas ambientais e de participar das soluções apresentadas foi alcançado por alguns alunos. Inclusive, alguns participantes destacaram a importância do trabalho em equipe nos espaços destinados ao que aprenderam com o jogo e aos pontos positivos (Figura 35).

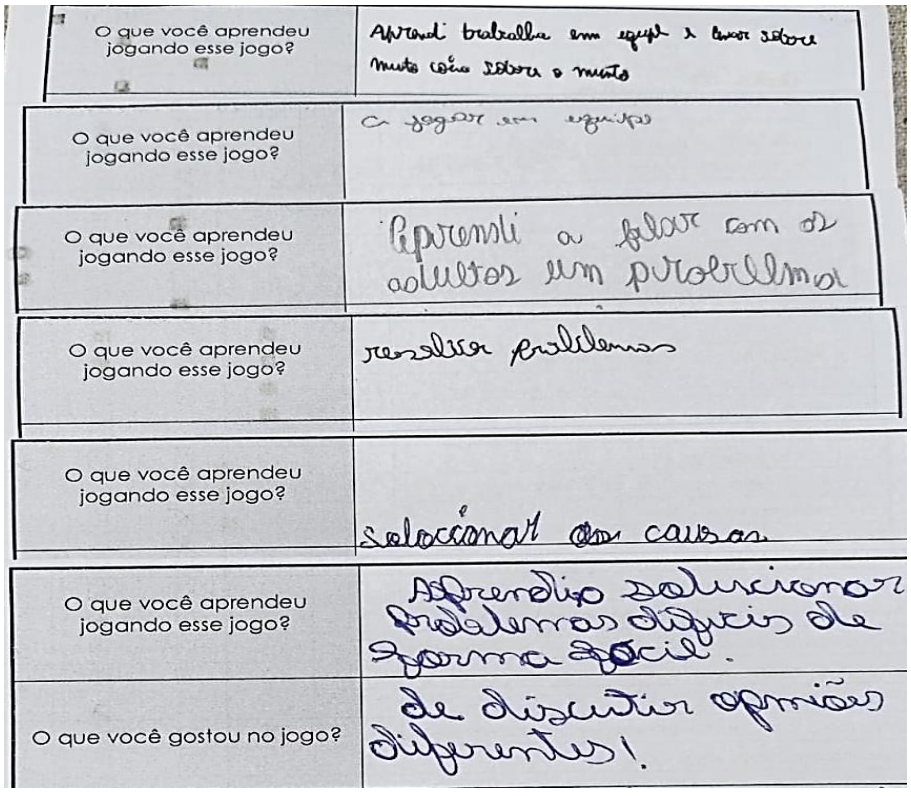


Figura 35: Exemplos de respostas dos participantes do 8º Ano sobre trabalhar em

6.4.5 Análise qualitativa dos dados do 9° Ano

O material foi aplicado durante a segunda quinzena de novembro, em uma aula de dois tempos seguidos. No dia de aplicação, os alunos estavam bastante agitados, pois participaram de um projeto na escola e demoraram cerca de 30 minutos para retornarem à sala de aula. Além disso, a sala de aula no período estava com temperaturas bastante elevadas, devido a uma onda de calor. Esses fatores tiveram influência sobre os discentes, principalmente no momento inicial de aplicação do material, tendo em vista que os mesmos demoraram a diminuir a agitação provocada por esses fatores externos e a se concentrarem na atividade a ser desenvolvida.

Após essa dificuldade inicial, a maior parte dos alunos se envolveu com a dinâmica do jogo. O momento de escolha dos avatares gerou bastante debate, com os grupos selecionando cuidadosamente as personagens que iriam representá-los. Ao longo das rodadas, foi possível perceber que os discentes mantiveram-se debatendo os problemas com seriedade. Inclusive, foi possível perceber que algumas equipes continuavam debatendo os problemas não solucionados durante o turno de outro grupo.

Por outro lado, houve cerca de sete alunos que causaram bastante distúrbio durante a aplicação, tendo-se que interromper a dinâmica por algumas vezes para advertir esses estudantes. Os mesmos discentes já apresentavam problemas de indisciplina ao longo do ano, nas diferentes disciplinas escolares, não tendo o jogo apresentado a capacidade de alterar esse comportamento.

Observando o desenvolvimento da partida, foi possível perceber que alguns grupos tiveram dificuldades de desenvolver estratégias para se movimentar sobre o tabuleiro de forma dinâmica. Algumas equipes movimentaram-se de forma errática, preferindo explorar ambientes distantes entre si a ambientes próximos. Além disso, esses mesmos grupos, pouco utilizaram o corredor como ambiente estratégico para alcançar outras salas. Muitos também percorreram caminhos mais longos para ir de uma sala a outra, possivelmente por falta de experiência com jogos de tabuleiro. Inclusive, uma das equipes não utilizou a passagem direta da cozinha para o refeitório, preferindo percorrer as casas para sair de um ambiente e acessar o contíguo.

Perante o envolvimento percebido durante a partida, e o alto percentual de respostas positivas nas avaliações das diferentes dimensões do jogo, pode-se afirmar que o material foi bem aceito pelos alunos de 9º Ano. Alguns participantes inclusive afirmaram, verbalmente, ao fim da atividade, terem gostado bastante da dinâmica. Esse fato também pode ser verificado nos questionários, nos quais os estudantes indicaram

vários aspectos positivos do material, como a possibilidade de debater com os colegas (Figura 36) e a competição com as outras equipes (Figura 37). Outros participantes também destacaram ter gostado da possibilidade de aprender de forma lúdica o conteúdo (Figura 38). No caso do 9º Ano, o material abordava temas que estavam sendo discutidos no bimestre.

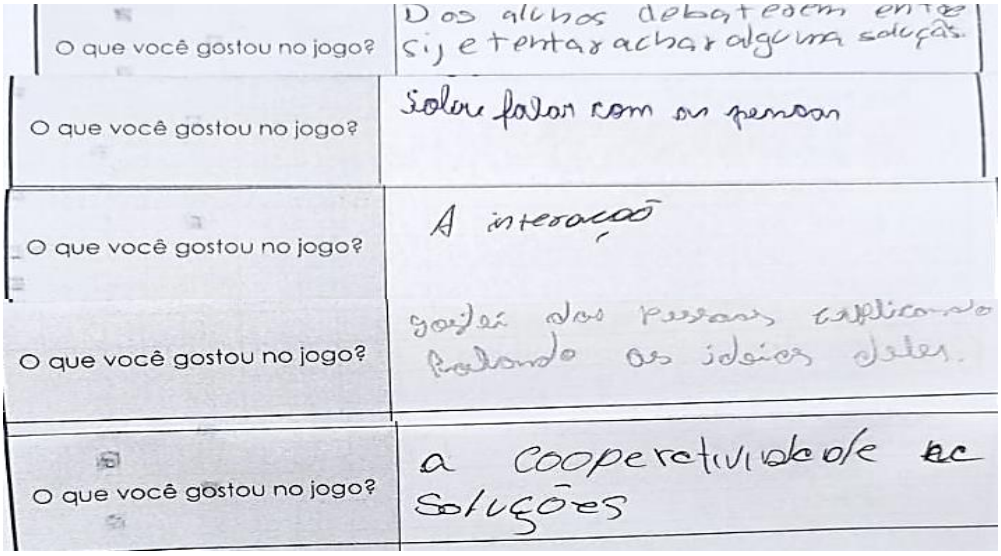


Figura 36: Exemplos de opiniões positivas dos participantes do 9º Ano acerca da possibilidade de interagir com os colegas durante o jogo.

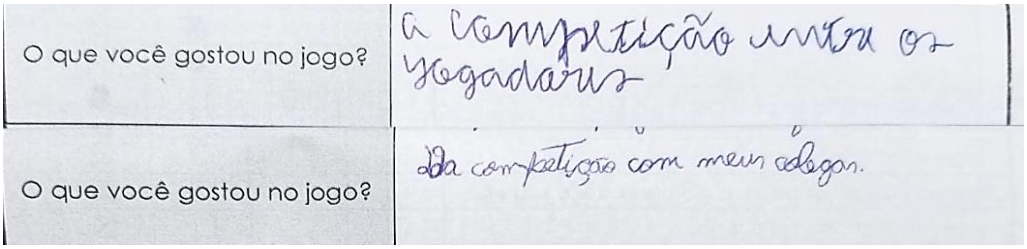


Figura 37: Exemplos de opiniões positivas dos participantes do 9º Ano acerca da possibilidade de competir com outras equipes durante o jogo.

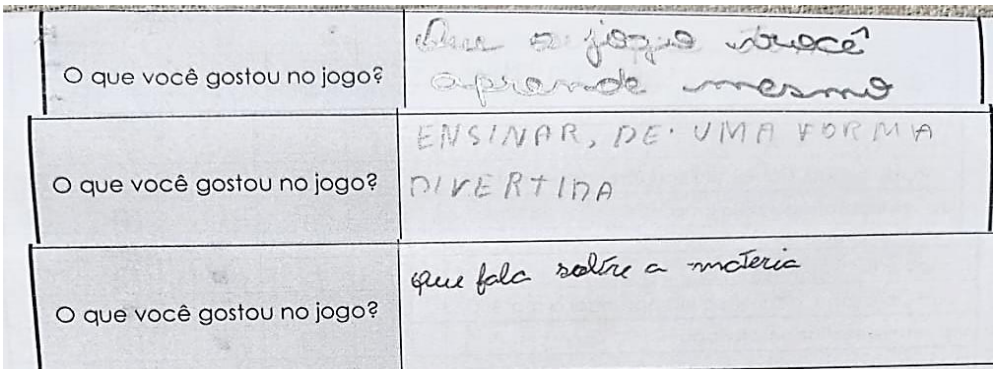


Figura 38: Exemplos de opiniões positivas dos participantes do 9º Ano indicando que o jogo auxilia na aprendizagem dos conteúdos.

Além disso, a maior parte dos estudantes (60%) indicou não ter nenhuma opinião negativa sobre o material. Contudo, alguns estudantes apontaram como aspecto negativo o comportamento dos estudantes que não se envolveram com a atividade (Figura 39).

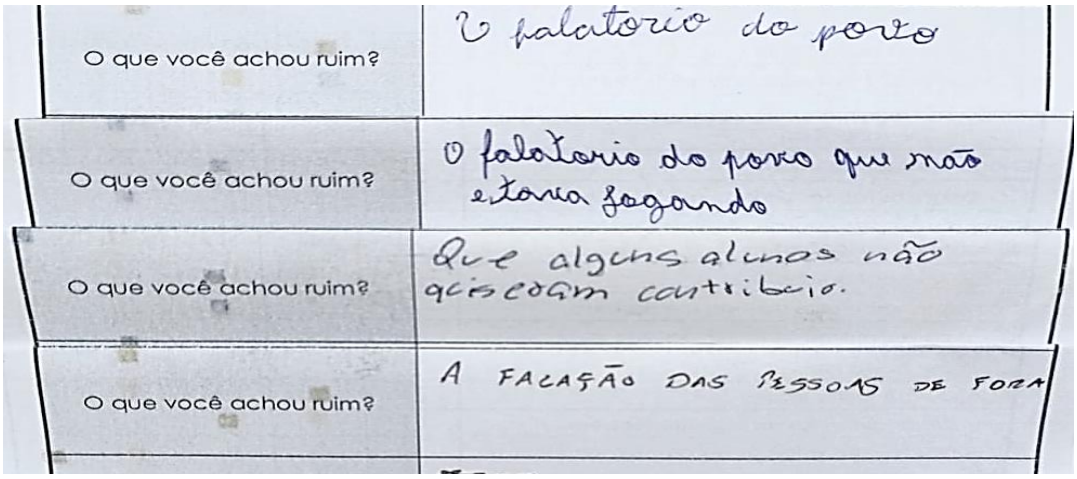


Figura 39: Exemplos de opiniões dos participantes do 9º Ano sobre ponto negativo.

Através do engajamento observado na aplicação do material é possível perceber que o jogo *Sustentabilidade na Escola* foi capaz de apresentar as temáticas relacionadas à crise ambiental vigente de forma lúdica e interessante. O caráter lúdico dos jogos favorece o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais significativo (Gonzaga *et al.*, 2017).

Além disso, a avaliação do material foi positiva, independente do ano de escolaridade, a despeito de alguns alunos terem sido menos participativos. Os estudantes das diferentes turmas apresentaram-se, em sua maioria, empolgados com a dinâmica do jogo, empenhando-se para atingir os objetivos propostos. Com isso, percebe-se que o perfil colaborativo-competitivo do jogo foi capaz de aliar as vantagens de ambas as modalidades (Fong-Ling *et al.* 2009), promovendo debates interessantes entre os alunos durante as rodadas, ao mesmo tempo em que despertou nos discentes a vontade de alcançar resultados satisfatórios.

Outro aspecto relevante é que não foi possível observar dificuldades significativas dos estudantes em relação às perguntas do jogo de acordo com a idade. O material demonstrou-se bastante inclusivo, ao contemplar, de forma positiva, públicos de faixas etárias diferentes e com conhecimentos curriculares prévios diversos. Essa

característica favorece o uso do jogo *Sustentabilidade na Escola* em salas de aulas que muitas vezes apresentam perfil discente bastante heterogêneo e carência de material apropriado que contemple essa diversidade (Souza, 2021).

Ainda importante destacar que o material se demonstrou capaz de despertar nos alunos a percepção da importância da colaboração de diferentes agentes no enfrentamento dos problemas ambientais vigentes. Em uma perspectiva crítica de Educação Ambiental essa compreensão é fundamental, tendo em vista que esta entende que o enfrentamento à crise ambiental somente resultará em soluções significativas se for capaz de incluir diferentes agentes sociais, com seus saberes próprios (Loureiro, 2012).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do desenvolvimento desse projeto, foi possível perceber que o jogo de tabuleiro *Sustentabilidade na Escola* pode facilitar debates em salas de aula de Ensino Fundamental – Anos Finais sobre o papel dos discentes frente à crise ambiental contemporânea, a partir de abordagem crítica de Educação Ambiental. Devido ao seu caráter lúdico, o presente jogo envolve os alunos nas temáticas debatidas, ao mesmo tempo que demanda dos mesmos um olhar crítico sobre os problemas apresentados. O jogo posiciona os discentes no centro dos debates, favorecendo seu entendimento sobre as questões apresentadas e os empoderando de modo que se sintam encorajados a participar dos debates sobre a crise ambiental em diferentes esferas.

Além disso, ao romper com a lógica passiva das aulas tradicionais, o jogo *Sustentabilidade na Escola* favorece habilidades importantes para que os estudantes se tornem cidadãos críticos, capazes de discutir os problemas ambientais que os afetam. O jogo incentiva a criticidade, a autonomia e a cooperação que são habilidades fundamentais para que esses jovens cidadãos sejam capazes de sugerir soluções para os problemas ambientais que questionem as estruturas sociais vigentes e as origens dessa presente crise.

8 REFERÊNCIAS

AGENDA 21 GLOBAL. UNCED - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), *Agenda 21* (global). Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html. Acesso em: 10 jan. 2022.

ALENCAR, L.; PIRES, F.; PESSOA, M. Criação de um jogo para desenvolver o Pensamento Computacional percorrendo caminhos eulerianos. *In*: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 28., 2020, Cuiabá. **Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 111-115. ISSN 2595-6175. DOI: https://doi.org/10.5753/wei.2020.11140. Acesso em: 20 abr. 2024.

AQUINO, B. A. S. de; IARED, V. Educação ambiental e BNCC: uma análise dos estudos publicados. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, *[S. l.]*, v. 10, p. 1–17, 2023. DOI: 10.47401/revisea.v10.18244. Disponível em: https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/18244. Acesso em: 28 abr. 2024.

BARBALHO, D. C. **Uso do jogo "Quiz da Trilha Ambiental" como metodologia ativa de ensino e aprendizagem em educação ambiental**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/40287. Acesso em: 05 ago. 2022.

BUCHINGER, D.; HOUNSELL, M. S. Jogos Sérios Competitivo-Colaborativos: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. In: **II Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, 2013, Campinas. XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2013. v. 1. p. 275-284. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299666988_Jogos_Serios_Competitivo-Colaborativos_Um_Mapeamento_Sistematico_da_Literatura Acesso em: 30 mar. 2024.

BRANCO, E. P.; ROYER, M. R.; BRANCO, A. B. G. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances**: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 29, n. 1, p.185-203, Jan./Abr., 2018. Disponível em: https://doi.org/10.32930/nuances.v29i1.5526. Acesso em: 07 jan. 2022.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação** Nacional, LDB. 9394/1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 jan. 2022.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: apresentação dos temas transversais. Meio ambiente. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf. Acesso em: 05 fev. 2021.

_____. **Política Nacional de Educação Ambiental**, Lei 9795. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 28 abr. 2022.

_____. Conselho Nacional de Educação (CNE). Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de outubro de 2010 - Define Diretrizes Operacionais para a matrícula no Ensino Fundamental e na Educação Infantil. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 de outubro de 2010, Seção 1, p. 17. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15542-rceb006-10-pdf-1&category_slug=abril-2014-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 21 fev. 2023.

_____. Conselho Nacional de Educação (CNE). Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, n. 116, 18 jun. 2012. Seção 1, p. 70. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 16 fev. 2021.

_____. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf . Acesso em: 16 fev. 2021.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Relatório de resultados do Saeb 2019**. volume 1: 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e séries finais do Ensino Médio. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília, DF: Inep, 2021. 245p. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2019/resultados/relatorio_de_resultados_do_saeb_2019_volume_1.pdf. Acesso em: 20 ago. 2022.

CAMPAGNI, C. R. **Limites e possibilidades do trabalho com Educação Ambiental crítica a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/202991/000918278.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 jan. 2022.

CAMPOS, A. S.; VIANA, G. C.; SIMÕES, L. L. F.; FERREIRA, H. S.; O jogo como auxílio no processo ensino-aprendizagem: as contribuições de Piaget, Wallon e Vygotsky. **Braz. J. of Develop**.,Curitiba, v. 6, n. 5, p.2 7127 – 27144, mai. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-241 Acesso em: 10 jan. 2022.

CARDOSO, M. E.; RIBEIRO, G. C.; EVERLING, M. T.; XAVIER, V. C. M.; JOSÉ FRANCISCO PELEGRINO XAVIER, J. F. P.. Desenvolvimento e criação das personagens do jogo Route Raiders e identificação do perfil dos usuários no cenário pós-pandêmico. **Plural Design**, Joinville, SC, Brazil, v. 4, n. 1, p. 39–49, 2021. DOI: 10.21726/pl.v4i1.1363. Disponível em: https://periodicos.univille.br/PL/article/view/1363. Acesso em: 16 maio. 2024.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011. Disponível em: http://www.educadores.diaadia. pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/ sociologia_artigos/pesqusia_social.pdf. Acesso em: 04 abr. 2022.

CHEPUROVA, O., PUTINTSEVA, T., TARASOVA, O., TUYSINA, D.M. Design of rehabilitative and developmental board games for people with impaired motor and cognitive functions. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 944. 2020. Disponível em: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/944/1/012006/pdf. Acesso em: 19 abr. 2024.CHMIELEWSKA M., JĘDRZEJKO M. Use of Digital Technologies and Social Media and the Social Relationships of Teenagers. **Social Communication**, Vol.5, Issue 2, pp. 103-110, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.2478/sc-2019-0013. Acesso em 15 mar. 2024.

COCATO, G. P. Capitalismo e dominação imperial - as limitações socioambientais de um modo de vida insustentável. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 66, p. 45-50, 2021. Disponível em: Acesso em: https://doi.org/10.21579/issn.2526-0375_2021_n1_45-50 17 jul. 2024.

DUARTE, F. D. R. **Pensar globalmente e agir localmente: limites e possibilidades de um jogo didático sobre doenças veiculadas pela água contaminada** . 2019. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.2412. Acesso em: 30 ago. 2022.

FARIAS, M. S.; ANDRADE, I. T. M.; NICOLAU, R. B. F. Jogos pedagógicos: a aprendizagem gramatical através do lúdico. **Temática**, p. 191 - 201, 27 abr. 2019. Disponível em: https://doi.org/10.22478/ufpb.1807-8931.2019v15n4.45460Acesso em: 26 abr. 2024.

FONG-LING, F., YA-LING, W., HIS-CHUAN, H. An Investigation of Coopetitive Pedagogic Design for Knowledge Creation in Web-Based Learning. **Computers & Education**, 53(3):550-562, 2009. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131509000086. Acesso em: 18 jul. 2024.

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. **The New Plastics Economy:** Rethinking the future of plastics. Cologny/Geneva: WEF, 2016. 36 p. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf. Acesso em: 10 de julho de 2020.

GONZAGA, G.R.; MIRANDA, J.C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; FARIAS, A. C. O. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**. Abril, 2017. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/7/jogos-didticos-para-o-ensino-de-cincias. Acesso em 11 jul. 2021.

GRESSE VON WANGENHEIM, C.,MEDEIROS, G. A. e S., MISSFELDT FILHO, R., PETRI G., PINHEIRO, F. da C., FERREIRA, M. N.. F. & HAUCK, J. C. Desenvolvimento e avaliação de um jogo de tabuleiro para ensinar o conceito de algoritmos na educação básica. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 27, n. 03, p. 310-335, 2019. Disponível em: http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/rbie/article/view/v27n03310335/6695 Acesso em: 02 ago. 2023.

GRESSE VON WANGENHEIM, C.; PETRI, G.; FERRETI BORGATTO, A. MEEGA+KIDS: A Model for the Evaluation of Games for Computing Education in

Secondary School. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, 2020. DOI: 10.22456/1679-1916.105938. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/105938. Acesso em: 25 abr. 2024.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: o Jogo como Elemento na Cultura. 9. ed. São Bernardo do Campo: Perspectiva, 2019. 285 p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2021**: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Glasgow: IPCC, 2021. 3949 p. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#FullReport Acesso em: 07 jan. 2022.

JUSTO, F. da S.; BASSANI, A. T.; OLIVEIRA, N. de Q.; AMORIM, F. V. Crise Urbana, Legislação e Educação Ambiental. **RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, *[S. l.]*, v. 4, 2018. DOI: 10.23899/relacult.v4i0.804. Disponível em: https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/804. Acesso em: 19 jul. 2024.

KAMINSKI, M. R.; SILVA, D. A.; BOSCARIOLI, C. Integrando educomunicação e gamificação como estratégia para ensinar sustentabilidade e alimentação saudável no 5º ano do ensino fundamental. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 3, n. 2, p. 595-609, jul/dez 2018. Disponível em: https://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n2.p595-609.id259. Acesso em: 11 fev. 2020.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis**: o jogo, a criança e a educação. Petrópolis: Vozes, 2006.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade,** São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a03.pdf. Acesso em: 15 fev. 2021.

LIMA, J. M. O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

LIMA, W. R. X. R.; CLARO, L. C.; PEREIRA, R. A. Onde está a Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)? Análise de uma ausência na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, *[S. l.]*, v. 18, n. 6, p. 373–392, 2023. DOI:

10.34024/revbea.2023.v18.14946. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/14946. Acesso em: 28 abr. 2024.

LOPES ARAÚJO, A.; BOARINI DOS SANTOS, C.; PONCE DE OLIVEIRA, A.; ARAÚJO, R. de C. T.; DAHWACHE CRIADO ROCHA, A. N. Análise de jogos virtuais do TIMOCCO para uso em ambiente terapêutico. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, *[S. l.]*, v. 6, n. 1, p. 39–54, 2019. DOI: 10.36311/2358-8845.2019.v6n1.04.p39. Disponível em: https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/dialogoseperspectivas/article/view/8092. Acesso em: 18 abr. 2024.

LOUREIRO, C.F.B. **Sustentabilidade e Educação: um olhar da ecologia política.** São Paulo: Cortez, 2012. (Coleções da nossa época; v.39).

LOUREIRO, C.F.B; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1981-77462013000100004. Acesso: 15 jan. 2022.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, M. J. G. S. A hegemonia do discurso empresarial de sustentabilidade nos projetos de Educação Ambiental no contexto escolar: nova estratégia do capital. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 280-294, ago./dez. 2012. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1672. Acesso em: 15 fev. 2021.

MALDONADO, D. T.; GARCIA NEIRA, M. Práticas corporais, justiça social e Educação Física: análise das experiências de docentes da educação básica. **Motrivivência**, *[S. l.]*, v. 34, n. 65, 2022. DOI: 10.5007/2175-8042.2022.e85863. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/85863. Acesso em: 19 abr. 2024.

MATOS, E. M. B.; MATOS, B. de S.; ALVES, F. R. V. Analfabetismo funcional: reflexões sobre o desenvolvimento educacional no brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, *[S. l.]*, v. 7, n. 6, p. 575–592, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i6.1412. Disponível em: https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/1412. Acesso em: 16 ago. 2022.

MELLO-SILVA, C. de; FUKUDA , J. C. .; RIOS , N. T.; KURTZ , B. C. Um Jogo colaborativo como ferramenta de Educação Ambiental crítica na região da Baía de Guanabara (RJ). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, *[S. l.]*, v. 17, n. 3, p. 512–528, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.13165. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13165. Acesso em: 28 abr. 2024.

MIYAZAWA, G. C. M. C., SIQUEIRA, A. C., ARAÚJO JÚNIOR, C. F.,CÁSSIA FRENEDOZO, R.. Aplicativos para o Ensino-Aprendizagem de Educação Ambiental; Free Applications for Mobile Devices in Environmental Education. **Revista de Educomunicação Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 1-19, 2016.

MOURA, M. A. A. de ; POLIZELLO, A . A. de A.; MACHADO, J. C..; SILVA, J. A. da.; SARAIVA, N. S. Explorando o potencial do ciberespaço na sala de aula: metodologias adaptadas à geração screenager. **Revista Amor Mundi**, *[S. l.]*, v. 4, n. 4, p. 43–47, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i4.215. Disponível em: https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/215. Acesso em: 26 abr. 2024.

OLIVEIRA, A. L. **A perspectiva participativa para a inserção da educação ambiental crítica em escolas da Baixada Fluminense**. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Instituto de Educação/Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/Nova Iguaçu, 2012. Disponível em: http://www.agrimensura.ufrrj.br/posgrad/ppgeduc/paginas/docs_dissertacao/2012/Aline Oliveira.pdf. Acesso em: 16 abr. 2023.

OLIVEIRA, D. S.; CAMPOS, A. G. de M. Desenvolvimento de habilidades e competências transversais na formação de futuros engenheiros: ações com alunos de ensino médio/técnico. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, [S. l.], v. 21, n. 11, p. 19334–19359, 2023. DOI: 10.55905/oelv21n11-040. Disponível em: https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/1424. Acesso em: 16 abr. 2024.

OLIVEIRA, L. F..; PETRI, G..; DOS REIS, S. C. Uma unidade instrucional baseada em jogos para o ensino do vocabulário de língua inglesa sobre desastres naturais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 193–202, 2022. DOI: 10.22456/1679-1916.126635. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/126635. Acesso em: 25 abr. 2024.

OLIVEIRA, R., SALGADO, L., SEIXAS, F., CAPPELLI, C. Perspectivas de uso da Linguagem Simples no Design da Colaboração e Interação Humano-Dados do Governo Digital. **Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC)**, [S.l.], p. 105-108, maio 2023. ISSN 0000-0000. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsc_estendido/article/view/25651>. Acesso em: 16 fev. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. **Global Biodiversity Outlook 5**. Montreal/Quebec: UN, 2020. 211 p. Disponível em: https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-en.pdf. Acesso em: 16 fev. 2021.

PARREIRAS, M.; XEXÉO, G,; BERNARDES, B.; MELLO, J. A.; MARQUES, P.. Um jogo de tabuleiro colaborativo para motivar alunos de educação ambiental. *In*: Trilha de artes & design – artigos completos - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (sbgames), 21., 2022, Natal/RN. **Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 51-59. DOI: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2022.225459. Acesso em: 26 abr. 2024.

PAULA, V. S. de; FERREIRA, D. C. Jogos pedagógicos como ferramenta para elucidar as propriedades básicas da molécula de DNA. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 11, n. 1, p. e23051, 2023. DOI: 10.26571/reamec.v11i1.14804. Disponível em: https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/14804. Acesso em: 26 abr. 2024.

PEREIRA, M. D. **Os jogos no Ensino de Ciências**: Possibilidades de aplicações e algumas limitações. 2020. Monografia (Especialização em Formação de Professores – Ênfase Magistério Superior). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. São Paulo, 2020. Disponível em: http://www.fernandosantiago.com.br/mononewma.pdf Acesso em: 22 jan. 2022.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1971.

REIS, F. H. C. S.; CABRAL, W. R.; SILVA, F. A. M.; RÊGO, A. S.; MIRANDA, R. de C. M. A Educação Ambiental segundo os documentos norteadores: um estudo dos Parâmetros Curriculares Nacionais e da Base Nacional Comum Curricular. **Revista**

Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), *[S. l.]*, v. 17, n. 2, p. 45–59, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.13040. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13040. Acesso em: 28 abr. 2024.

RIBEIRO, J. A. G.; AMORIM, L. P. Os jogos didáticos na Educação Ambiental: uma revisão de literatura em periódicos e eventos nacionais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, *[S. l.]*, v. 17, n. 4, p. 389–400, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.12626. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12626. Acesso em: 18 jul. 2024.ROCHA, L. A. G.; CRUZ, F. de M.; LEÃO, A. L. Aplicativo para educação ambiental. **Fórum Ambiental da Alta Paulista, São Paulo**, v. 11, n. 4, p. 261-273, 2015.

RODRIGUES, S. C.; DIAS, L. A.; CARVALHO, A.; FENZL, N.; LOPES, L. O. OS RECURSOS NATURAIS NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO CAPITALISTA:. **Semioses**, v. 13, n. 4, p. 50-68, 17 dez. 2019. Disponível em: https://doi.org/10.15202/1981996x.2019v13n4p50. Acesso em: 17 jul. 2024.

SANTOS, A. M.; SILVA JÚNIOR, M. F.; LOPES, E. R. do N.. Gamificando a Educação Ambiental: o desafio jogando verde no Instituto Federal Baiano. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 245–263, 2016. DOI: 10.34024/revbea.2016.v11.2154. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2154. Acesso em: 16 mar. 2024.

SILVA, B. A. A.. **A menina que roubava livros: uma abordagem dialógica de leitura em sala de aula**. 2019. Dissertação de Mestrado. Brasil. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/28046/1/Meninaroubavalivros_Silva_2019.pdf. Acesso em: 28 abr. 2024

SILVA, C. de M. A. e; MORAES, R. de P. G.; SOUZA, E. G. A. de; OLIVEIRA, M. G. M. de; SOUZA, M. A. de. Produção De Jogos Para O Ensino E Aprendizagem De Temas De Biologia Para O Ensino Médio Em Uma Escola Pública Da Cidade De Manaus, AM. **REVISTA FOCO**, *[S. l.]*, v. 17, n. 3, p. e4568, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n3-026. Disponível em: https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/4568. Acesso em: 28 apr. 2024.

SILVA, R. M.; BOTEZELLI , L.; IMPERADOR , A. M.. Trilhas interpretativas e jardins sensoriais: práticas de incentivo à dimensão crítico-dialógica da Educação Ambiental no ambiente escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, *[S. l.]*, v. 17, n. 5, p. 190–202, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v15.12981. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12981. Acesso em: 19 jul. 2024.

SILVA, S. N.; LOUREIRO, C. F. B. O sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil - Ensino Fundamental): os temas Sustentabilidade/Sustentável a partir da Agenda 2030. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. **Anais** [...]. Natal: UFRN, 2019. p. 1-7. Disponível em: https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0724-1.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.

SILVA, S. N.; LOUREIRO, C. F. B. As Vozes de Professores-Pesquisadores do Campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Ciênc. educ. (Bauru),** Bauru, v.26, Mai. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1516-731320200004. Acesso em: 16 fev. 2021.SORRENTINO, M.; PORTUGAL, S. Educação Ambiental e a Base Nacional Comum Curricular. Relatório interno, MEC, 2016. Disponível em: http://ixfbea-ivecea.unifebe.edu.br/wiew/information/downloads-consulta-publica/3.pdf . Acesso em: 26 jun. 2021.

SOUSA, J. M. F.; MELO, J. A. B.; ALMEIDA, J. N. Utilização de jogos digitais para trabalhar o conceito de sustentabilidade nas aulas de geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 6, n. 12, p. 234-245, jul./dez., 2016. Disponível em: http://www.revistaedugeo.com.br/ojs/index.php/revistaedugeo/article/view/300/213. Acesso em: 11 Fev. 2021.

SOUSA, S. G.; DO CARMO, J. A. Educação Ambiental E a Realidade Local: O Uso De Cartilha No Processo Ensino-Aprendizagem. **Revista Equador**, v. 9, n. 1, p. 133–153, 2019. Disponível em: https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/9364Acesso em: 17 jul. 2024.

SOUZA, J. G. R. de; PRATES, R. O. Professores do ensino fundamental brasileiro: contexto social em que estão inseridos e a relação com jogos educacionais. *In* Trilha de artes & design – artigos completos - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (sbgames), 21., 2022, Natal/RN. **Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de

Computação, 2022. p. 846-855. DOI: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2022.226050. Acesso em: 28 abr. 2024.

SOUZA, T. R. **Concepções de Alfabetização: O que dizem professores da rede municipal de ensino de Duque de Caxias/RJ**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/52781/52781.PDF. Acesso em 16 ago. 2022.

SPAZZIANI, M. L.; RUMENOS, N. N.; FERREIRA, A. V. Educação escolar e a formação para a sustentabilidade socioambiental. **Rev. Simbio-logias**, Botucatu, v. 10, p. 24-36, 2018. Disponível em: https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/educacao_escolar_formacao_para_sustentabilidade.pdf. Acesso em: 27 ago. 2022.

TIBALDINI, Marco. History didactics, board games and cognitive operations a step forward in the educational use of board games. In: **XXIII BOARD GAME STUDIES COLLOQUIUM-The Evolutions of Board Games**. 2021. Disponível em: https://sorbonne-paris-nord.hal.science/hal-03737323/document. Acesso em: 16 abr. 2024

TREIN, E. S. Educação ambiental crítica: crítica de que? **Revista Contemporânea de Educação**. v. 7, n. 14, ago.-dez. 2012. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1673/1522. Acesso em: 28 mar. 2023.

UFSC. **GQS: Grupo de Qualidade de Software**, 2020. Página de divulgação do material MEEGA+ Kids. Disponível em: https://gqs.ufsc.br/2020/02/19/meegakids-avaliar-jogos-para-ensinar-computacao-na-educacao-basica/. Acesso em: 05 ago. 2023.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável**, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília: UNESCO, 2005. 120p.

VASCONCELLOS, T. S. P.; ORLANDO, R. M. Jogos de tabuleiro: recurso lúdico na aprendizagem de crianças em situação de vulnerabilidade. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 16, n. 4, p. 2630–2647, 2021. DOI: 10.21723/riaee.v16i4.13660. Disponível em:

https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/13660. Acesso em: 19 abr. 2024.

VAZ, R. H. M.; RALISCH, R.; PINO, F. A. Sustentabilidade e o analfabetismo funcional. *In*: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 45., 2007, Londrina. **Anais XLV Congresso SOBER**. Piracicaba: SOBER, 2007. p. 1-20.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

WALLON, H. **Evolução psicológica da criança**. 1. ed. SÃO PAULO: Martins Fontes, 2007. 208 p.

9 ANEXOS

9.1 Parecer de aprovação da pesquisa pela sala Paulo Freire (SME/Duque de Caxias)

PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE DE CAXIAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA PEDAGÓGICA
SALA PAULO FREIRE
CENTRO DE REFERÊNCIA EM ESTUDOS, PESQUISAS E FORMAÇÃO CONTINUADA

Duque de Caxias, 17 de fevereiro de 2023

Parecer nº: 03/23 – Sala Paulo Freire – Centro de Referência em Estudos, Pesquisas e Formação Continuada/SME-DC
Requerente: Ethel Ribeiro Silva Coelho
Universidade ou agência associada: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Assunto: Autorização de pesquisa

DAS CONSIDERAÇÕES INICIAIS

De acordo com as atribuições deste Centro de Referência e tendo sido observada a documentação recebida, salientamos que as autorizações em nossa Rede são concedidas na condição de que sejam respeitadas as normas de decoro e adequabilidade estabelecidas pela Unidade Escolar.

DA ANÁLISE

Após a análise do projeto de pesquisa intitulado: "Validação do jogo de tabuleiro Sustentabilidade na Escola: uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências", cujo objetivo geral é "a criação e a avaliação de um jogo de tabuleiro sobre sustentabilidade escolar adequado para alunos de Ensino Fundamental – Anos Finais, em diferentes graus de alfabetização", constatou-se a necessidade da pesquisa de campo.

Ressalta-se que, para a realização de entrevistas, aplicação de questionários e/ou exercícios, uso de imagens ou quaisquer práticas outras relacionadas à pesquisa, deverão ser solicitadas autorizações de todos os envolvidos permitindo a utilização dos dados para fins acadêmicos e/ou científicos. No caso de menores, **solicita-se a inclusão de uma autorização de seu responsável**.

DA CONCLUSÃO

Com base na avaliação criteriosa das informações apresentadas nos documentos, **AUTORIZA-SE** a realização da pesquisa. Vale ressaltar que as informações fornecidas ao pesquisador deverão ser arquivadas pelo tempo que determina a legislação e não poderão ser utilizadas em detrimento da Unidade Escolar, Coordenadoria de Ensino Fundamental – Anos Finais (CEF – Anos Finais), Secretaria Municipal de Educação, Prefeitura Municipal de Duque de Caxias e/ou indivíduos participantes, inclusive na forma de dano à estima, prestígio e/ou agravo econômico/financeiro. Outrossim, o anonimato de tais informações deverá ser garantido durante e após a pesquisa. Caso necessário, a qualquer momento poderemos revogar esta autorização se comprovadas atividades que causem prejuízo às instituições e/ou pessoas envolvidas.

Cordialmente,

Glacione Ribeiro da Silva

GLACIONE RIBEIRO DA SILVA
Sala Paulo Freire – Centro de Referência em Estudos, Pesquisas e Formação Continuada
Matrícula: 21134-8

SALA PAULO FREIRE – CENTRO DE REFERÊNCIA EM ESTUDOS, PESQUISAS E FORMAÇÃO CONTINUADA
Rua Prefeito José Carlos Lacerda, 1422 – 1º ANDAR – 25 de Agosto – Duque de Caxias / RJ
CEP: 25071-120 – Tel: 3652-6221/2771-5870 R.233 E-mail: salapaulofreire@smeduquedecaxias.rj.gov.br

9.2 Parecer de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa (FO/UFRJ – Parecer 67709523.7.0000.0268)

FACULDADE DE ODONTOLOGIA/UFRJ

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Validação do jogo de tabuleiro Sustentabilidade na Escola: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências

Pesquisador: Bianca Ortiz da Silva

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 67709523.7.0000.0268

Instituição Proponente: Universidade Federal Do Rio de Janeiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.025.863

Apresentação do Projeto:

Protocolo 015-23. Respostas recebidas em 04/04/2023.

As informações colocadas nos campos denominados "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do documento intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2028130.pdf" (submetido na Plataforma Brasil em 03/03/2023).

INTRODUÇÃO:

O modo de produção e a organização das sociedades humanas recentes estão ocasionando uma série de mudanças em nosso planeta. Esse modelo, implementado pelo sistema capitalista, é baseado na extração de recursos naturais, exploração de mão de obra e acúmulo de riquezas sob a posse daqueles que detém os meios de produção. Esses padrões de produção, de circulação do capital e de organização social, observados da Primeira Revolução Industrial até a atualidade, vêm causando impactos profundos na dinâmica da natureza (IPCC, 2021). Alguns desses impactos ambientais, provocados pelos modelos socioeconômicos recentes, podem se tornar irreversíveis muito em breve, caso não haja mudanças no comportamento e nas atitudes. É previsto, por exemplo, que, em 2050, haja mais plástico que peixes nos oceanos (em peso) (FÓRUM

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, nº 325 - 2º andar, sala 01 - Setor de coordenações Acadêmicas da FOUFRJ
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-617
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2051 **E-mail:** cep@odonto.ufrj.br

ECONÔMICO MUNDIAL, 2016), ao mesmo tempo em que se observa a perda crescente da biodiversidade, ano após ano (ONU, 2020). Perante esse quadro, a temática ambiental ganha grande visibilidade e se torna cada vez mais valorizada mundialmente. A preocupação com os impactos sobre o meio ambiente, contudo, não é nova, e a área de Educação Ambiental vem ganhando relevância e se consolidando desde a década de 1960 (SILVA & LOUREIRO, 2019). Com isso, esse campo de estudo passa a apresentar-se como instrumento para a abordagem dos temas ambientais e como possível caminho para a mudança de paradigmas (AGENDA 21 GLOBAL, 1992). A Educação Ambiental pode ocorrer em diferentes espaços, porém, é indiscutível que o ambiente escolar é aquele que alcança o maior número de pessoas, tendo em vista que, em diferentes sociedades, os sujeitos, em algum momento da vida, passam pela escola (SPAZZIANI et al., 2018). Diante disso, há longa data no Brasil, os documentos oficiais referentes ao currículo escolar já incluem as temáticas ligadas ao meio ambiente e à Educação Ambiental em seus textos (BRASIL, 1998; 2012; 2017). Porém, é importante que a abordagem da Educação Ambiental não seja desconectada de outros contextos sociais. Pelo contrário, é fundamental que seja realizada uma abordagem crítica, envolvendo diferentes atores da sociedade. (LAYRARGUES & LIMA, 2014). O foco das possíveis soluções para os problemas ambientais não deve estar centrado no indivíduo, e sim na sociedade como um todo, tendo o Estado o papel fundamental de fornecer aos cidadãos as condições necessárias para que esses possam atuar de forma ambientalmente consciente (LOUREIRO & LIMA, 2012). Nesse sentido, desenvolver atividades de Educação Ambiental de forma crítica com os alunos apresenta-se como caminho relevante para iniciar a ressignificação do paradigma atual sobre consumo, produção, desigualdades e impactos sobre o meio ambiente (LOUREIRO, 2012). Considerando o modelo de sociedade atual, no qual os jovens têm acesso a um grande volume de informações e de modo bastante dinâmico, é importante que esse debate seja realizado de uma forma que atenda o perfil discente (KAMINSKY et al., 2018). Nesse contexto, o uso de jogos didáticos apresenta-se como uma possibilidade para a realização das discussões próprias da Educação Ambiental, tendo em vista que amplia o interesse dos alunos sobre o tema. Isso porque os jogos apresentam-se como uma ferramenta dinâmica, além possibilitar a interação entre os pares (SOUSA et al., 2016).

HIPÓTESE:
O desenvolvimento de atividades práticas de Educação Ambiental Crítica, com o uso um jogo de tabuleiro, pode proporcionar a mudança de paradigma dos discentes acerca da crise ambiental e o papel destes na gestão do problema.

METODOLOGIA PROPOSTA:
Aplicação de questionário pré-teste para verificar o conhecimento dos alunos sobre o tema.-Realização da atividade do jogo de tabuleiro sobre Sustentabilidade escolar durante a aula.-Observação da atividade e anotação em caderno de campo de eventos mais marcantes durante a realização da atividade.-Aplicação de questionário pós-teste para verificar se houve ampliação dos conhecimentos a cerca do tema e para coletar a opinião dos participantes sobre o jogo.

CRITÉRIO DE INCLUSÃO:
Alunos de Ensino Fundamental - Anos Finais (6o ao 9o ano).

CRITÉRIO DE EXCLUSÃO:
Não informado.

Objetivo da Pesquisa:
Objetivo Primário:
Validar um jogo de tabuleiro sobre Sustentabilidade Escolar que seja capaz de abordar de forma crítica o tema em salas de aula de segundo segmento do Ensino Fundamental.

Objetivo Secundário:
Avaliar praticas pedagógicas sobre sustentabilidade na escola.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
Segundo o/a pesquisador/a:
RISCOS:
Constrangimento perante dificuldade de preenchimento dos questionários.- Descontentamento por não ganhar a partida.

BENEFÍCIOS:
Apresentar uma ferramenta pedagógica que seja capaz de desenvolver o tema sustentabilidade em ambiente escolar de forma mais dinâmica e interativa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma resposta ao parecer CEP no 5.947.544, datado em 16/03/2023.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. São esperados 300 participantes de pesquisa no Brasil, como consta no arquivo intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2028130.pdf", postado em 03/03/2023.

2. Não haverá armazenamento de material biológico, como consta no arquivo intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2028130.pdf", postado em 03/03/2023.

3. A duração do estudo se estenderá até março de 2024, como consta no arquivo intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2028130.pdf", postado em 03/03/2023.

4. O Orçamento se encontra no arquivo intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2028130.pdf", postado em 03/03/2023.

Recomendações:

Em relação ao item 2.2. Como prevê o artigo Art. 17 da Resolução CNS 510/2016, item VII: "O Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, em seus diferentes formatos, deverá conter esclarecimentos suficientes sobre a pesquisa, incluindo: explicitação da garantia ao participante de ressarcimento e a descrição das formas de cobertura das despesas realizadas pelo participante decorrentes da pesquisa, quando houver". Assim sendo, solicita-se que a garantia de ressarcimento dos gastos decorrentes da participação no estudo, tais como de alimentação, transporte ou quaisquer outras, seja apresentada de modo claro e afirmativo. Solicita-se adequação.

RESPOSTA: não haverá gastos de transporte e alimentação pois o jogo será utilizado durante aula, em escola pública.

ANÁLISE: ainda que a pesquisadora entenda que não haverá gastos em razão de a pesquisa ocorrer na própria escola, é importante deixar explícito a garantia de ressarcimento, caso haja necessidade. Recomenda-se fortemente, portanto, que tal informação conste no TCLE.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1. Quanto à Carta de Apresentação:

1.1. Entre os documentos anexados junto à Plataforma Brasil, é fundamental apensar a Carta de Apresentação. Este documento deve conter as seguintes informações: i) descrever a característica geral do tipo de pesquisa, isto é: "pesquisa clínica" (obtenção de dados em seres humanos) ou "ensaio clínico" (pesquisa conduzida em seres humanos com o objetivo de descobrir ou confirmar os efeitos clínicos e/ou farmacológicos e/ou qualquer outro efeito farmacodinâmico do(s) produto(s) sob investigação e/ou estudar a absorção, distribuição, metabolismo e excreção do(s) produto(s) sob investigação para verificar sua segurança e/ou eficácia, bem como verificar a segurança e/ou eficácia do(s) dispositivo(s) médico(s) em investigação; ii) descrever a finalidade, por exemplo, Tese de Doutorado, Dissertação de Mestrado, TCC de Especialização, TCC de Residência, TCC de Graduação ou Iniciação Científica ou outra situação não exemplificada; iii) informar o curso acadêmico e instituição de ensino (quando for o caso); iv) informar a Instituição Participante ou Coparticipante; v) informar se o estudo é financiado ou não pela indústria farmacêutica ou por alguma agência de fomento (p. ex. Faperj, CNPq, etc.); vi) informar se precisa ou não da apreciação ética da CONEP. O documento deve ser assinado pela pesquisadora responsável e por todos as outras pesquisadoras, na qual elas confirmam o conhecimento do conteúdo do protocolo de pesquisa. Solicita-se adequação.
RESPOSTA: a carta de apresentação, contendo os dados solicitados, será anexada à Plataforma Brasil.
ANÁLISE: pendência atendida.

2. Quanto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (arquivo intitulado "TermodeConsentimentoLivreeEsclarecido.docx", postado em 24/02/2023):

2.1. Há algumas palavras, termos ou trechos de difícil compreensão para o público leigo. Como prevê o item IV.1.b da Resolução CNS nº 466 de 2012, no processo de consentimento livre e esclarecido o pesquisador deve prestar informações em linguagem clara e acessível, utilizando-se das estratégias mais apropriadas à cultura, faixa etária, condição socioeconômica e autonomia dos convidados a participar da pesquisa. Nesse sentido, o TCLE deve conter linguagem acessível a todos os participantes. Devem ser alterados ou explicados os seguintes termos: "mitigados" e "material lúdico-pedagógico". Solicita-se adequação.

RESPOSTA: o termo “mitigado” foi substituído por “minimizado” e o termo “material lúdico-pedagógico” foi substituído por “jogo”.
ANÁLISE: pendência atendida.

2.2. Como prevê o artigo Art. 17 da Resolução CNS 510/2016, item VII: “O Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, em seus diferentes formatos, deverá conter esclarecimentos suficientes sobre a pesquisa, incluindo: explicitação da garantia ao participante de ressarcimento e a descrição das formas de cobertura das despesas realizadas pelo participante decorrentes da pesquisa, quando houver”. Assim sendo, solicita-se que a garantia de ressarcimento dos gastos decorrentes da participação no estudo, tais como de alimentação, transporte ou quaisquer outras, seja apresentada de modo claro e afirmativo. Solicita-se adequação.
RESPOSTA: não haverá gastos de transporte e alimentação pois o jogo será utilizado durante aula, em escola pública.
ANÁLISE: pendência parcialmente atendida. Conferir Recomendações.

2.3. Os campos de assinatura não podem ficar isolados em uma única página. Solicita-se adequação.
RESPOSTA: o documento foi reorganizado para que as assinaturas não fiquem isoladas em uma única página.
ANÁLISE: pendência atendida.

3. Quanto ao Termo de Assentimento (arquivo intitulado “TermodeAssentimentoLivreeEsclarecidoCEP.docx”, postado em 24/02/2023):

3.1. No primeiro parágrafo, no trecho em que se lê “Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa (...)”, as palavras “como voluntário” devem ser retiradas. Assim, o trecho ficaria do seguinte modo: “Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa (...)”. Solicita-se adequação.
RESPOSTA: o termo “como voluntário” foi suprimido.
ANÁLISE: pendência atendida.

3.2. O trecho em que se lê “Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos da presente pesquisa, de

maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas" deve ser retirado, pois reafirmando o expresso na Resolução CNS nº 466 de 2012 e nas demais normativas éticas, no que tange ao TCLE, entende-se que a assinatura do participante de pesquisa, por si só, basta para consagrar seu consentimento para ser incluído no estudo. Caso a pesquisadora queira inserir uma frase final declarativa do participante de pesquisa, essa deve ter redação simples, como "li e concordo em participar da pesquisa" ou "declaro que concordo em participar da pesquisa". As menções a rubricas e vias devem ir para o corpo do TCLE. Solicita-se adequação.

RESPOSTA: O trecho "Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas" foi suprimido e incluída a frase: "Declaro que concordo em participar da pesquisa", conforme sugerido.

ANÁLISE: pendência atendida.

Considerações Finais a critério do CEP:

1. De acordo com o item X.1.3.b, da Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais - a contar da data de aprovação do protocolo - que permitam ao Cep acompanhar o desenvolvimento dos projetos. Esses relatórios devem ser assinados pelo pesquisador responsável e conter as informações detalhadas - naqueles itens aplicáveis - nos moldes do relatório final contido no endereço https://conselho.saude.gov.br/Web_comissoes/conep/aquivos/conep/relatorio_final_encerramento.pdf, bem como deve haver menção ao período a que se referem. As informações contidas no relatório devem ater-se ao período correspondente e não a todo o período da pesquisa até aquele momento. Para cada relatório, deve haver uma notificação separada. A submissão deve ser como Notificação (consultar pág. 69 no arquivo intitulado "1 - Manual Pesquisador - Versão 3.2,39 disponível no endereço

http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf. Anexar em arquivo com recurso “copiar e colar”.

2. Eventuais emendas (modificações) ao protocolo devem ser apresentadas de forma clara e sucinta, identificando-se, por cor, negrito ou sublinhado, a parte do documento a ser modificada, isto é, além de apresentar o resumo das alterações, juntamente com a justificativa, é necessário destacá-las no decorrer do texto (item 2.2.1.H.1, da Norma Operacional CNS nº 001 de 2013).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2028130.pdf	04/04/2023 19:30:37		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeConsentimentoLivreeEsclarecido.docx	04/04/2023 18:22:06	ETHEL RIBEIRO SILVA COELHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeAssentimentoLivreeEsclarecidoCEP.docx	04/04/2023 18:21:38	ETHEL RIBEIRO SILVA COELHO	Aceito
Outros	CartarespostaEthelCEP.docx	04/04/2023 18:19:16	ETHEL RIBEIRO SILVA COELHO	Aceito
Outros	CartadeapresentacaoEthel.docx	04/04/2023 18:18:24	ETHEL RIBEIRO SILVA COELHO	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	03/03/2023 17:53:17	Bianca Ortiz da Silva	Aceito
Cronograma	cronogramadapesquisaethel.docx	24/02/2023 19:06:21	ETHEL RIBEIRO SILVA COELHO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaodospesquisadoresEthel.docx	24/02/2023 19:02:02	ETHEL RIBEIRO SILVA COELHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetodetalhadoCEPEthel.docx	24/02/2023 18:59:39	ETHEL RIBEIRO SILVA COELHO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacaocaxias.pdf	24/02/2023 18:20:47	Bianca Ortiz da Silva	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RIO DE JANEIRO, 27 de Abril de 2023

Assinado por:
Alexandre Palma de Oliveira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, nº 325 - 2º andar, sala 01 - Setor de coordenações Acadêmicas da FOUFRJ
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-617
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2051 **E-mail:** cep@odonto.ufrj.br

9.3 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

O(A) aluno(a) _____ está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "Validação do jogo de tabuleiro sustentabilidade na escola: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências", em caráter voluntário, que tem como objetivo geral "A criação e a avaliação de um jogo de tabuleiro sobre sustentabilidade escolar adequado a alunos de Ensino Fundamental – Anos Finais, em diferentes graus de alfabetização", que está sendo conduzida pela Drª. Bianca Ortiz da Silva e pela mestranda Éthel Ribeiro Silva Coelho. Para oferecer a participação do aluno, você, responsável, deverá assinar o TCLE, após leitura do documento.

Em qualquer fase da pesquisa, você terá seus direitos garantidos, conforme determina a resolução nº466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde: a) anonimato e privacidade de identidade; b) garantia de sigilo e confidencialidade dos dados; c) liberdade de escolha na participação; d) retirada da participação e do seu consentimento, sem penalidades; e) realização do preenchimento no momento de disponibilidade; f) livre acesso a esclarecimento de dúvidas através dos contatos em nota de rodapé; g) informações dos resultados obtidos; h) os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa; i) os resultados analisados poderão ser divulgados em eventos e/ou revistas cientificas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

Esses dados serão guardados pela pesquisadora responsável em local seguro e por um período de cinco anos. Caso o (a) Sr. (a) concorde que o aluno participe da pesquisa, os materiais que serão coletados e analisados servirão para avaliar como o jogo Sustentabilidade Escolar pode contribuir para facilitar o debate sobre a crise ambiental atual, na escola. A coleta de dados será realizada a partir da aplicação de questionários antes e após a utilização do jogo Sustentabilidade Escolar em sala de aula. A aplicação da dinâmica ocorrerá ao longo do período letivo de 2023, sem qualquer prejuízo aos participantes.

Os riscos potenciais desta pesquisa estão atrelados ao constrangimento pela possível dificuldade no preenchimento do questionário e/ou na compreensão da dinâmica do jogo, bem como ao receio de perda da confidencialidade dos dados. Os riscos serão mitigados com providências e cautelas: a) criação de um questionário simples, com linguagem e formato adequados a faixa etária; b) presença do docente para sanar qualquer dúvida que possa surgir durante a dinâmica; c) assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico – financeiro. Você terá garantido o seu direito a buscar indenização por danos comprovadamente decorrentes da pesquisa junto aos pesquisadores envolvidos na pesquisa. (Resolução CNS 466/12; Código Civil, Lei 10.406 de 2002, artigos 927 a 954, Capítulos I, "Da obrigação de indenizar", e II, "Da indenização", Título IX, "Da responsabilidade civil").

Todos os participantes da pesquisa poderão, a qualquer tempo, entrar em contato para esclarecimento de procedimentos e dos resultados, bem como para sanar dúvidas com a pesquisadora por contato pessoal, na Unidade Escolar ou por meio de contato pelos e-mails: biancaortizufrj@gmail.com ou professora.ethelribeiro@gmail.com, ou pelo telefone: (21) 3938-6328.

Esta pesquisa trará como benefício ao aluno a garantia do desenvolvimento de uma atividade lúdica e dinâmica em sala de aula, bem como ampliar seus conhecimentos acerca de seu papel na gestão da crise ambiental atual. Almeja-se contribuir para que os estudantes se tornem cidadãos críticos e conscientes de sua importância perante essa crise, através de utilização de um material lúdico-pedagógico sobre o tema sustentabilidade, em sala de aula.

Você receberá uma via deste termo assinado pela coordenadora do Projeto onde consta o e-mail da pesquisadora responsável e o endereço e telefone do Comitê de Ética em Pesquisa, podendo tirar as suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, a qualquer momento. "O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes da pesquisa de qualquer problema" (Resolução CNS nº 510/2016, Artigo 17, Inciso X). Desde já, agradecemos sua colaboração.

_____

Bianca Ortiz da Silva
(Doutora em Ciências)
e-mail: biancaortizufrj@gmail.com
(21) 97003-6648 / 3938-6328

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa (FO/UFRJ)
Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, nº 325 - 2º andar, sala 01 - Setor de coordenações Acadêmicas da FOUFRJ, Cidade Universitária, Rio de Janeiro – RJ
e-mail: cep@odonto.ufrj.br (21)3938-2051

CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIMENTO

_____

Nome completo do responsável pelo aluno participante

_____

Assinatura do responsável pelo aluno participante da pesquisa

Duque de Caxias, _____ de _____ de 2023.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia / UFRJ pelo telefone (21)3938-2051, de segunda a sexta-feira, das 10h às 16h, ou por meio do e-mail: cep@odonto.ufrj.br.

9.4 Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "Validação do jogo de tabuleiro sustentabilidade na escola: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências" que está sendo conduzida pela Drª. Bianca Ortiz da Silva e pela mestranda Éthel Ribeiro Silva Coelho. Para participar você assinará esse termo, após leitura do documento.

Antes de decidir se irá participar, é importante que você entenda porquê o estudo está sendo feito e o que ele envolverá. Este documento apresenta as informações necessárias para entender este estudo, portanto leia todo o documento com atenção e faça perguntas se algo não estiver claro ou se quiser outras informações. Nesta pesquisa, pretendemos desenvolver um jogo de tabuleiro para ser utilizado em aulas sobre sustentabilidade e verificar se esse material é capaz de melhorar o entendimento sobre a gestão da crise ambiental atual.

Você foi escolhido(a) por ser estudante da educação básica, ensino fundamental – Anos Finais. Mas você é quem decide se tem interesse ou não em participar desta pesquisa. Caso decida participar, deve estar ciente das informações, e o seu responsável deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou não da pesquisa. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) em sala de aula. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em riscos mínimos, como a possibilidade de exposição da identidade dos participantes, seja por imagem, seja por identificação escrita, etc. A pesquisa contribuirá para a melhoria na qualidade do debate sobre a gestão da crise ambiental em escolas, públicas ou privadas.

Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa for finalizada, e os dados serão publicados através da dissertação de mestrado e poderão também ser divulgados em revistas, apresentados em congressos ou eventos científicos. Seu nome e/ou material que indique sua participação não serão liberados sem a permissão do seu responsável. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias originais: sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução N° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Duque de Caxias, ____ de _____de 202__.

Declaro que concordo em participar da pesquisa.

_____
Nome completo Assinatura do participante da pesquisa

_____
Bianca Ortiz da Silva
(Doutora em Ciências)
e-mail: biancaortizufrj@gmail.com (21) 97003-6648 / 3938-6328

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa (FO/UFRJ)
Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, nº 325 - 2º andar, sala 01 - Setor de coordenações Acadêmicas da FOUFRJ, Cidade Universitária, Rio de Janeiro – RJ
e-mail: cep@odonto.ufrj.br (21)3938-2051

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia / UFRJ pelo telefone (21)3938-2051, de segunda a sexta-feira, das 10h às 16h, ou por meio do e-mail: cep@odonto.ufrj.br.

9.5 Questionário Meega+ Kids adaptado

MEEGA+KIDS - Questionário de avaliação da qualidade de jogos não-digitais

Nome do jogo: **SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA**

Pesquisadoras: **Éthel R. S. Coelho e Bianca Ortiz da Silva**

Local e data**: Duque de Caxias, _____ de _____ de _____**

Escola / Turma	***E. M. Senador Afonso Arinos /*** _____
Data de Nascimento/ Gênero	____/____/_____ - ☐ M ☐ F ☐ Outro
Nome completo:	
Com que frequência você joga videogames?	☐ Nunca ☐ Quase nunca ☐ Pelo menos uma vez por mês ☐ Pelo menos uma vez por semana ☐ Todos os dias
Com que frequência você joga jogos de cartas, tabuleiro, etc.?	☐ Nunca ☐ Quase nunca ☐ Pelo menos uma vez por mês ☐ Pelo menos uma vez por semana ☐ Todos os dias

AFIRMAÇÕES	Discordo total mente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo total mente
A "cara" do jogo é interessante (tabuleiro, cartas, etc.).	☐	☐	☐	☐	☐
Os textos, as cores e as letras do material do jogo combinam.	☐	☐	☐	☐	☐
As letras são fáceis de ler.	☐	☐	☐	☐	☐
As cores do jogo são fáceis de entender.	☐	☐	☐	☐	☐
Foi fácil aprender a jogar.	☐	☐	☐	☐	☐
Entendi as regras com facilidade.	☐	☐	☐	☐	☐
O jogo é fácil de jogar.	☐	☐	☐	☐	☐
Olhando o jogo, achei que iria aprender a matéria.	☐	☐	☐	☐	☐
Me senti desafiado pelo jogo.	☐	☐	☐	☐	☐
O jogo oferece novos desafios (novos obstáculos, situações ou variações)	☐	☐	☐	☐	☐
O jogo vai ficando chato.	☐	☐	☐	☐	☐
Completar as tarefas do jogo me fez bem.	☐	☐	☐	☐	☐
Quando eu me esforço, eu consigo avançar no jogo.	☐	☐	☐	☐	☐
Gostei das coisas que aprendi no jogo.	☐	☐	☐	☐	☐
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	☐	☐	☐	☐	☐
Eu pude estar com outras pessoas e falar com elas durante o jogo.	☐	☐	☐	☐	☐

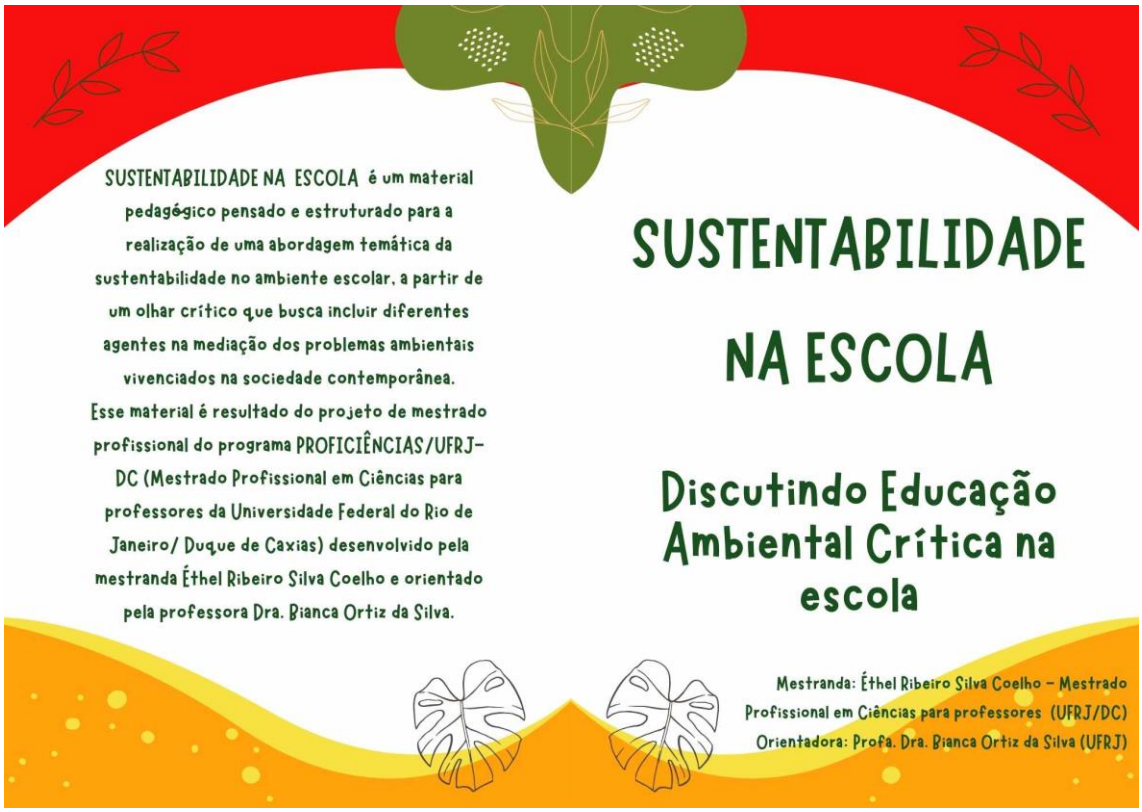
AFIRMAÇÕES	Discordo total mente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo total mente
O jogo permite a cooperação e/ou a competição entre os jogadores.	☐	☐	☐	☐	☐
Eu me senti bem jogando com outras pessoas.	☐	☐	☐	☐	☐
Eu me diverti com o jogo.	☐	☐	☐	☐	☐
Eu sorri durante o jogo.	☐	☐	☐	☐	☐
Aconteceu alguma coisa interessante no início do jogo que chamou minha atenção.	☐	☐	☐	☐	☐
Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.	☐	☐	☐	☐	☐
O conteúdo do jogo me interessa.	☐	☐	☐	☐	☐
Eu consegui entender a relação entre o jogo e a disciplina de ciências.	☐	☐	☐	☐	☐
Eu aprendi conteúdo da disciplina com este jogo.	☐	☐	☐	☐	☐
Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma.	☐	☐	☐	☐	☐

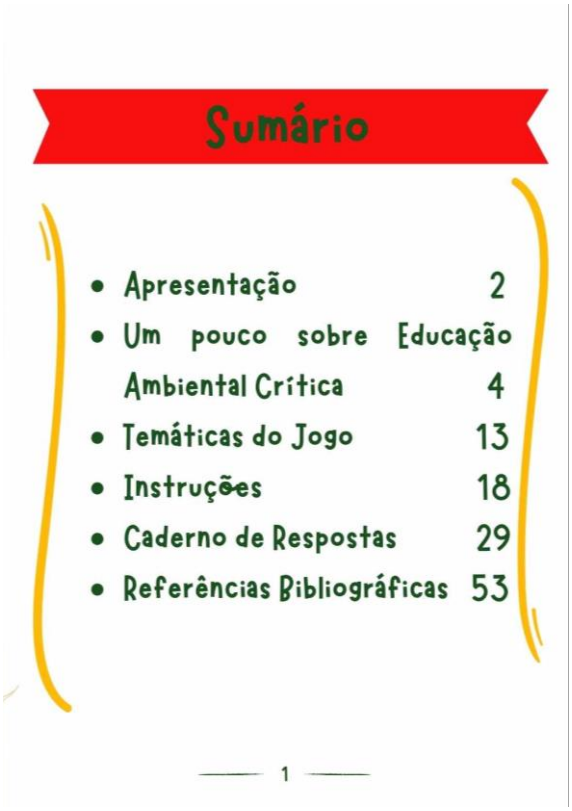
O que você aprendeu jogando esse jogo?	
O que você gostou no jogo?	
O que você achou ruim?	
Mais algum comentário?	

Muito obrigada pela sua contribuição!

9.6 Jogo *Sustentabilidade na Escola*

9.6.1 Livreto





Apresentação

Olá Educador,

Esse jogo foi criado para ampliar os debates sobre a crise ambiental atual e sobre sustentabilidade, partindo de uma abordagem crítica de Educação Ambiental. Nessa abordagem, os estudantes são encorajados a entender seu poder de ação perante essa crise e a participar do processo de mitigação desse problema.

Tendo como ponto de partida um ambiente comum a todos os alunos - A ESCOLA, os discentes terão a oportunidade de refletir sobre problemas que impactam o meio ambiente e de sugerir soluções que se encontrem ao seu alcance.

A proposta é que o estudante se empodere quanto a sua importância perante à crise ambiental. É fundamental que o aluno entenda o seu papel e perceba suas possibilidades de atuação, a partir de seu lugar nessa sociedade.

Nesse contexto, você educador é essencial para que esse material atinja seus objetivos. Além dos estudantes, você também será agente ativo durante toda a sua utilização.

Caberá a você a aplicação do jogo. E, durante a rodada, você desempenhará o papel crucial de MEDIADOR. Assim, deverá guiar os estudantes, de modo que esses sejam capazes de sugerir ações frente aos diferentes problemas apresentados que possam ser por eles realmente adotadas. Essa condução deve ocorrer sempre a partir de um olhar crítico, que busque reduzir as desigualdades ambientais e sociais, tão presentes em vários setores da sociedade brasileira.

Esperamos contar com você, Educador, nessa empreitada!

Um pouco sobre a Educação Ambiental Crítica

Em um contexto de crise ambiental agravada (IPCC, 2021), a Educação Ambiental é apontada como uma ferramenta para auxiliar na gestão dessa crise. Porém, a Educação Ambiental, como qualquer área de conhecimento, não apresenta consenso em seu campo. Ela é um espaço de disputa de diferentes discursos, que atendem a interesses diversos.

Conscientes dessa questão, entendemos que não é qualquer abordagem que será capaz de apresentar propostas realmente efetivas para a mediação desse problema. Nesse sentido, defendemos que a abordagem crítica de Educação Ambiental é aquela que pode apontar caminhos mais significativos e consistentes perante à crise.

Mas para que você possa entender melhor essa escolha, é importante ressaltar alguns aspectos da sociedade brasileira do século XXI. Assim, será possível justificar a escolha da abordagem crítica de Educação Ambiental para o desenvolvimento desse material.

O Brasil é um país capitalista, e que, nos últimos anos, vem intensificando a implementação de políticas neoliberais. Além disso, é um país ainda marcado pela desigualdade social, no qual fragmentos significativos da população não têm acesso a serviços essenciais à qualidade de vida.

Um dos principais críticos do capitalismo, Marx, aponta que, desde o surgimento desse sistema, observa-se a exploração do capital sobre o trabalho, assim como a alteração das relações dos seres humanos com a natureza (TREIN, 2012). Nesse sentido, verifica-se que o capital produz uma grande massa de seres

humanos explorados, com recursos insuficientes para uma vida saudável. Além disso, o capitalismo produz distanciamento entre seres humanos e natureza, fazendo com que aqueles retirem recursos do meio ambiente, de forma predatória, para atender um anseio consumista criado pelo próprio sistema.

A partir da década de 70 do século XX, em meio a uma grande crise econômica (crise do petróleo), tornam-se crescentes as preocupações com o meio ambiente, e o capital começa a perceber que a natureza, enquanto fonte de matérias-primas, não é tão inesgotável como se entendia até então (OLIVEIRA, 2012). Nesse momento, crescem os debates sobre como manter os recursos naturais, de modo que os mesmos possam continuar a ser explorados pelas gerações futuras. Nesse contexto, as demandas ambientais ganham destaque dentro de uma

lógica capitalista de desenvolvimento sustentável.

Porém, a lógica desenvolvimentista de preocupação com o meio ambiente não tem gerado soluções consistentes, pois busca responder, de forma pontual, a problemas encontrados pelo capital. (TREIN, 2012). Um exemplo disso é o caso da Revolução verde que deveria sanar o problema da fome no mundo, mas que, por fim, deu origem a grandes empresas, que acabaram por concentrar ainda mais o capital e por controlar o mercado de transgênicos (OLIVEIRA, 2012).

Quando as questões estruturais da crise socioambiental que vivenciamos hoje não são consideradas, corre-se o risco que soluções "infalíveis" originem problemas ainda maiores. É nesse contexto que defendemos a abordagem crítica de Educação Ambiental para trabalhar essas temáticas na escola.

A macrotendência crítica de Educação Ambiental busca questionar as estruturas do sistema capitalista e suas relações internas acerca da temática da sustentabilidade. Para esta macrotendência, não há como promover mudanças reais, em relação às questões ambientais, sem modificar as organizações sociais que originam o problema (LOUREIRO, 2012).

A macrotendência crítica entende que somente mudanças de posturas individuais não são suficientes para sanar os problemas relacionados à crise ambiental contemporânea. É preciso uma ação global, envolvendo diferentes agentes, em diferentes esferas de poder.

A abordagem crítica da Educação Ambiental propõe-se a romper com a ideia de salvação planetária através das mudanças individuais de padrões, que ignora as injustiças ambientais

(LOUREIRO & LIMA, 2012). Por outro lado, defende que é preciso oferecer condições básicas de sobrevivência para que as pessoas sejam realmente inseridas na sociedade. Desse modo, os indivíduos serão capazes de vivenciar uma prática cidadã socioambientalmente mais sustentável.

Nesse sentido, primeiro, é necessário ter as necessidades básicas atendidas e ter condições salubres de vida, para que, então, seja possível realizar escolhas reais. Como, por exemplo, optar pela compra de tomates sem agrotóxicos se o cidadão não tem a oferta desse alimento em sua região, ou, ainda mais grave, não tem orçamento para incluir qualquer tomate em sua dieta? Como fazer escolhas conscientes quando, muitas vezes, não há recurso para pagar pelo básico à sobrevivência?

Por isso, a vertente Crítica de Educação

Ambiental propõe que os debates sejam realizados com diferentes atores, cada um contribuindo a partir de seu lugar no mundo. É importante incluir diferentes realidades socioeconômicas, diferentes culturas e diversas esferas de poder para que as soluções apresentadas sejam melhor capazes de trazer resultados significativos. Somente corrigir pontualmente falhas do sistema capitalista, externalizando para as populações menos favorecidas os custos dessas escolhas, não produz soluções efetivas, só posterga o próximo ápice da crise. Por isso, a abordagem crítica estimula a participação de diferentes atores, incentivando o envolvimento de grupos diversos, através de organizações civis.

Porém, o sistema capitalista visa sempre aumentar seu lucro, explorando seres humanos

e a natureza. (TREIN, 2012). Seres humanos explorados, desempenham seu trabalho de forma mercantilizada e alienada de sua condição na sociedade e de sua relação com a natureza. Assim, ocorre a naturalização da destruição do meio ambiente em prol da produção capitalista, sem questionamentos críticos acerca das origens da crise ambiental. Pelo contrário, observa-se a homogeneização das soluções, através de um discurso que atende somente a perpetuação do modelo capitalista, que exclui muitos, enriquece poucos e externaliza os problemas ambientais por ele gerados. (OLIVEIRA, 2012). Nesse sentido, a forma como o próprio sistema capitalista se apresenta alija o debate do público em geral, deixando esse restrito a alguns atores. Afinal, de um modo geral, o ser humano, vendedor de sua força de trabalho, desprende a maior parte de seu tempo

tentando garantir seus meios de sobrevivência. Por isso, desenvolver debate sobre a crise socioambiental que vivenciamos, sob um olhar crítico, se faz tão urgente. Porém, isso precisa ser realizado de uma forma fácil e leve para caber nesse contexto. Dessa forma, seremos capazes de incluir o maior número de cidadãos nessas discussões.

Temáticas do Jogo

TEMÁTICA	SUBTEMAS	HABILIDADES NA BNCC
Água	• Poluição de rios e mares • Saneamento básico - tratamento de esgoto • Combate ao desperdício de água/ pegada hídrica • Reuso das águas • Impactos do descarte de óleo – poluição dos corpos d'água • Captação de água da chuva	(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos. (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. (EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.
Ar	• Higiene/qualidade do ar/ ventilação de ambientes.	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.

TEMÁTICA	SUBTEMAS	HABILIDADES NA BNCC
Ar	• Proliferação de microrganismos – doenças veiculadas pelo ar.	(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. (EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.
Resíduos Sólidos	• Destinação final, reuso e reciclagem – saneamento básico – coleta de diferentes resíduos sólidos • Reciclabilidade dos materiais. • Compostagem • Descarte de materiais perigosos.	(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana. (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. (EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

TEMÁTICA	SUBTEMAS	HABILIDADES NA BNCC
Energia	• Produção e consumo de energia elétrica, e seus impactos. • Uso de fontes de energia renováveis para obtenção de eletricidade. • Consumo de eletricidade – Selo Procel.	(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades. (EF08CI04) Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal. (EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável. (EF08CI06) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.
Consumo Consciente	• Consumo de materiais: impactos de produção, de uso e de destinação. • Impactos da plantação de eucalipto • Desmatamento de ecossistemas naturais.	(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado. (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana. (EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.)

TEMÁTICA	SUBTEMAS	HABILIDADES NA BNCC
Consumo Consciente	• Impactos dos plásticos/polímeros • Tempo de decomposição dos materiais • Impactos dos produtos de limpeza • Consumismo x geração de lixo • Desperdício de alimentos • Os R's da sustentabilidade • Consumo consciente	(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana. (EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.
Outras temáticas	• Alimentação saudável e consumo consciente de alimentos • Vantagens de um ambiente arborizado – qualidade do ar, conforto térmico	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas. (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. (EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo..

TEMÁTICA	SUBTEMAS	HABILIDADES NA BNCC
Outras temáticas	• Vantagens de projetos como composteira, horta e espaços de lazer. • Zoonoses	(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. (EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. (EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

INSTRUÇÕES

Instruções

Componentes do jogo

- 1 Tabuleiro
- 1 Dado
- 12 Peões
- 1 Livreto de apoio
- 35 CARTAS PROBLEMA
- 42 Selos de ESTUDANTE CONSCIENTE, 6 para cada ambiente
- 6 selos EQUIPE CONSCIENTE

Idade indicada

- 12 anos +
- A partir do Ensino Fundamental - Anos Finais.

Preparando o jogo

- Divida a turma em até 6 equipes.
- Coloque o tabuleiro sobre uma superfície firme.
- Forneça um peão para cada equipe.
- Organize os membros das equipes em torno do tabuleiro.

Preparando o jogo

- Escolha um MEDIADOR.

SUGESTÃO: o educador deverá ser escolhido como mediador

Funções do mediador

- Conferir as respostas das equipes no caderno de respostas.
- Aceitar ou negar as respostas fornecidas pelas equipes que não estejam contempladas no caderno de respostas.
- Autorizar a saída das equipes de cada ambiente, mediante resposta adequada.
- Fornecer um selo de ESTUDANTE CONSCIENTE na saída de cada ambiente, para cada equipe que solucionar um problema.
- Verificar se a equipe que retornou primeiro à Entrada possui um selo ESTUDANTE CONSCIENTE de cada ambiente.
- Encerrar o jogo quando julgar necessário.

Como jogar

- O ponto de partida é a sala ENTRADA.
- As equipes devem jogar o dado e caminhar com os peões o número de espaços igual ao obtido no dado.
- A entrada nas salas ocorre quando o peão chegar ao espaço vermelho adjacente. (Não é necessário obter o número exato de espaços no dado.)
- As equipes devem entrar em todos os ambientes da escola presentes no tabuleiro.
- Em cada sala, as equipes devem sortear uma CARTA PROBLEMA e apresentar uma atitude que estudantes possam ter frente ao problema.*
- Ao fornecer uma resposta adequada, a equipe recebe um selo de ESTUDANTE CONSCIENTE e deve se encaminhar a outra sala.
- Cada equipe deve resolver uma CARTA PROBLEMA em cada sala.
- Após obter um selo ESTUDANTE CONSCIENTE de cada sala a equipe deve retornar a sala ENTRADA

- Vence a rodada a equipe que primeiro retornar a ENTRADA, portando todos os selos.
- Durante o jogo, podem haver duas ou mais equipes em uma mesma sala simultaneamente, porém, NÃO podem haver dois peões em um mesmo espaço do tabuleiro.

* NOTA: Caso duas equipes sorteiem um mesmo problema, as soluções apresentadas devem ser diferentes.

O jogo vai começar!

- Coloque os peões no espaço ENTRADA.
- Role os dados. A equipe que obtiver a maior pontuação inicia o jogo.
- Em caso de empate, as equipes que empataram deverão rolar dados novamente, até que haja desempate.
- A ordem de jogada das equipes deverá seguir o sentido horário.

Salas especiais

- O tabuleiro apresenta algumas salas especiais que permitem que as equipes realizem movimentos diferenciados.
- As salas especiais são: o CORREDOR, o REFEITÓRIO e a COZINHA.
- Ao entrar no CORREDOR, as equipes tem acesso a qualquer outra sala do tabuleiro, sem precisar rolar dados.
- Não há CARTA PROBLEMA para o corredor.
- As equipes podem usar a sala CORREDOR como passagem quantas vezes desejarem.
- O REFEITÓRIO e a COZINHA tem passagem direta uma para a outra, sem necessidade de rolagem de dados.
- A equipe só pode passar da COZINHA para o REFEITÓRIO, e vice-versa, após resolver a respectiva carta problema.

Carta problema

- Cada sala tem um conjunto de CARTAs PROBLEMA, com a cor representiva de cada sala.
- A cor da sala é a mesma encontrada no título presente no tabuleiro.
- Ao entrar em uma sala, a equipe deverá sortear uma carta problema correspondente aquela sala.
- Ao final da pergunta presente na CARTA PROBLEMA há um número de página. Essa é a página do CADERNO DE RESPOSTAS na qual serão encontradas as possíveis respostas para o problema apresentado.
- As respostas não precisam ser identicas a do CADERNO DE RESPOSTAS..
- O MEDIADOR pode aceitar respostas que não estão listadas no CADERNO DE RESPOSTAS, caso estas correspondam a atitudes que possam ser adotados por estudantes para auxiliar na solução do problema.

- Após utilizada, a CARTA PROBLEMA poderá retornar à pilha e ser sorteada por outra equipe.
- Caso uma segunda equipe sorteie uma CARTA PROBLEMA anteriormente sorteada, aquela deverá apresentar uma solução alternativa ao problema apresentado.

Selo EQUIPE CONSCIENTE

- A equipe que apresentar uma solução coletiva para um problema receberá o selo EQUIPE CONSCIENTE.
- O selo EQUIPE CONSCIENTE permite que o grupo vá direto a um outro ambiente do tabuleiro imediatamente, sem precisar jogar os dados.
- A próxima pergunta será feita na rodada seguinte.
- As soluções coletivas são aquelas que envolvem a participação de mais de um ator escolar, por exemplo grupos de alunos, alunos mais professores, alunos mais direção e etc.

Caderno de Respostas

- O CADERNO DE RESPOSTAS apresenta todas as informações referentes ao jogo SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA.
- O CADERNO DE RESPOSTAS deverá ficar em posse do MEDIADOR.
- Na seção SOLUÇÕES, o mediador poderá encontrar sugestões de soluções aos problemas apresentados em cada CARTA PROBLEMA.
- A página na qual são encontradas possíveis soluções para uma CARTA PROBLEMA encontra-se indicada na própria carta.
- O CADERNO DE RESPOSTAS apresenta algumas possibilidades de soluções, podendo o MEDIADOR aceitar outras respostas.*

*NOTA: Todas as respostas consideradas adequadas devem conter atitudes que possam ser adotadas por estudantes, dentro do espaço escolar.

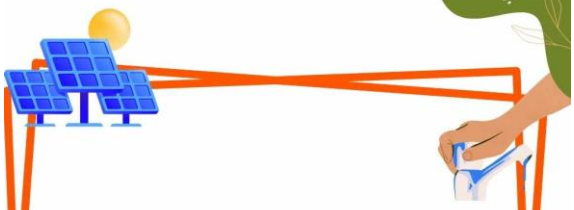
Fim de Jogo

- Ganha o jogo a equipe que recolher os selos de todas as salas primeiro e retornar à ENTRADA.

- Ao final do jogo, o MEDIADOR deverá ressaltar a importância do trabalho em equipe para que as soluções aos problemas ambientais sejam mais efetivas.
- O TEXTO FINAL deve ser lido pelo mediador ao término do jogo.

Texto Final

Parabéns!
Sua equipe conseguiu solucionar todos os problemas apresentados.
No cuidado com o meio ambiente, cada um tem seu papel e precisa fazer a sua parte. Mas quando trabalhamos em equipe, as soluções geram resultados ainda maiores e melhores.
Agora vamos colocar todas essas atitudes em prática em sua escola?
Conversem com seus colegas, seus professores, os agentes de apoio, a direção e os responsáveis de alunos sobre os principais problemas ambientais de sua escola e encontrem JUNTOS formas de tornar o ambiente escolar mais sustentável!
Através dessa atitude cidadã, a vida de todos melhora. Sejam participativos e cuide do meio ambiente.



CADERNO DE RESPOSTAS

Soluções

Biblioteca

Problema 1

A biblioteca da escola encontra-se em uma sala pequena e mal ventilada. Uma sala mal ventilada aumenta o acúmulo de fungos, ácaros e outros microrganismos que podem trazer problemas de saúde, como alergias respiratórias. O que você pode fazer em relação ao assunto?

- Conversar com a direção da escola sobre a importância de a biblioteca estar em um ambiente bem ventilado, para melhorar a circulação de ar e evitar o acúmulo de microrganismos no ambiente.
- Propor que os alunos do grêmio se responsabilizem por uma escala de abertura e fechamento de portas e janelas da biblioteca para melhorar a circulação de ar.
- Quando presentes, investigar se os filtros de ar condicionado estão sendo higienizados com a periodicidade adequada.
- Sugerir mudanças na disposição dos mobiliários de modo a melhorar a circulação de ar entre os materiais do acervo.

Problema 2

A biblioteca da escola é um ambiente que costuma ficar fechado ao longo do ano letivo e aberto só quando alguém pede. Com isso, a limpeza do ambiente é um ponto a ser observado com cuidado para tornar o ambiente mais sustentável. O que você pode fazer em relação a higienização desse ambiente?

- Sugerir que a biblioteca seja aberta algumas vezes por semana para melhorar a circulação de ar e diminuir a proliferação de ácaros e de outros microrganismos.
- Descobrir a frequência de limpeza do ambiente, e sugerir que a mesma seja limpa com maior frequência.
- Descobrir quais produtos são utilizados na limpeza do ambiente, como são adquiridos e o que pode ser feito para que esses sejam substituídos por alternativas mais sustentáveis.
- Sugerir a realização de um mutirão para a limpeza do ambiente, com a participação da comunidade escolar.

Problema 3

O acervo da escola é composto principalmente por livros físicos, vários deles pouco consultados, acumulando poeira. O que você pode fazer para melhorar essa situação?

- Verificar a possibilidade de investimento em acervo digital para diminuir o consumo de livros subutilizados.
- Investigar iniciativas que doam materiais de informática para escolas públicas e engajar os colegas nessas campanhas.
- Propor um projeto de melhoria da biblioteca e pleitear computadores e materiais de informática, a ser encaminhado a secretaria de educação, com autorização da escola.
- Propor um mutirão para limpeza do acervo.

Problema 4

Ao entrar na biblioteca, você vê mesas rabiscadas com corretivos e canetas. Mesas rabiscadas exigem maior uso de materiais de limpeza, provocando maior impacto ao meio ambiente. O que você pode fazer para diminuir esse impacto?

- Propor que a escola realize campanhas constantes para conscientizar os alunos sobre a questão das pichações nas mesas.
- Propor que a escola realize projetos que estimulem os alunos a manter a sala limpa, por meio de premiações simbólicas.
- Não pichar as mesas e conversar com os colegas sobre os problemas causados pelas pichações.
- Informar sempre que perceber um colega pichando para que a escola possa conversar e conscientizar o estudante.

Problema 5

Ao colocar seu material embaixo da mesa, você constantemente encontra chicletes colados. Esses chicletes provocam maior uso de materiais de limpeza para sua retirada e para a limpeza das mesas. O que você pode para reduzir esse problema?

- Conversar com os colegas sobre os impactos dessa prática.
- Não colar chicletes nas carteiras.
- Participar do grêmio estudantil e propor campanhas para conscientizar os estudantes sobre a importância de não colar chicletes nas mesas.
- Sugerir que seja evitado o consumo de chicletes na biblioteca e em outros ambientes internos.

Refeitório

Problema 1

Sempre que possível, os líquidos servidos aos alunos no refeitório são oferecidos em copos descartáveis. Os copos descartáveis são considerados plásticos de uso único, que geram um grande volume de lixo e que são pouco reciclados, provocando grande impacto ambiental. O que você pode fazer em relação ao assunto?

- Se reunir com grêmio e sugerir a direção que os copos descartáveis sejam substituídos por copos reutilizáveis.
- Sugerir que a direção realize campanhas para a redução do uso de copos descartáveis, incentivando que os estudantes utilizem seus próprios copos.
- Sugerir à escola a disponibilização de espaços adequados para a destinação desses copos, de modo que esses possam ser encaminhados à destinação final correta.
- Pesquisar cooperativas na região que colete esse tipo de material para a reciclagem.

Problema 2

Durante as refeições, os alunos costumam jogar fora parte do alimento servido nos pratos. Essa prática aumenta o desperdício de alimento e a quantidade de lixo gerado. O que você pode fazer em relação a esse problema?

- Conversar com a direção sobre a importância de a equipe da cozinha servir aos alunos somente as porções que serão consumidas.
- Disponibilizar uma lixeira exclusivamente para material orgânico, para que esse possa ser compostado.

- Sugerir que a direção disponibilize um espaço no pátio para a criação de uma composteira, para a destinação adequada desses resíduos.
- Sugerir que a escola desenvolva campanhas e projetos que incentivem a alimentação saudável e evite o desperdício de alimentos por parte do público atendido no refeitório.

Problema 3

Às vezes, durante as refeições, alguns estudantes jogam alimentos uns nos outros, principalmente frutas. Esse comportamento aumenta o desperdício de alimentos, a quantidade de lixo gerada, além de sujar o refeitório. O que você pode fazer para evitar essa prática não sustentável?

- Sinalizar aos agentes de apoio sempre que verificar o evento para que coibam tal prática.
- Sugerir projetos de conscientização que apresentem os impactos ambientais relacionados à essa prática.
- Conversar com os colegas sobre os problemas relacionados à prática.
- Não participar da "guerra de alimentos" e mostrar aos colegas que é contra tal prática.
- Sugerir que as frutas não fiquem a livre disposição dos alunos, que as mesmas sejam entregues pelos profissionais da cozinha, somente quando solicitadas.
- Sugerir que o acesso das frutas seja restringido durante as "guerras de alimento".

Problema 4

Você percebeu que, depois das refeições, o refeitório costuma ficar bastante sujo. Essa situação faz com que o ambiente precise ser limpo após a utilização por cada turma. Com isso, gasta-se mais produtos de limpeza. O que você pode fazer para reduzir os impactos causados por essa situação?

- Investigar junto a direção quais produtos de limpeza são utilizados para essa higienização e descobrir formas para que esses produtos sejam substituídos por outros de menor impacto ambiental, como água e sabão de coco.
- Investigar junto à direção quais produtos de limpeza são utilizados para a higienização e descobrir formas para que esses produtos sejam substituídos por outros com maior rendimento.
- Propor treinamento constante para a equipe de limpeza para que ela não utilize mais produto de limpeza que o necessário, e, sempre que possível, evite o consumo desses produtos.
- Propor campanhas que estimulem os alunos a manter o refeitório limpo após as refeições.

Problema 5

O refeitório da escola é um ambiente pequeno, mal ventilado, com mobília inadequada. Com isso, durante as refeições, o ambiente torna-se apertado, desconfortável, barulhento e abafado. O que você fazer para tornar o ambiente do refeitório mais sustentável?

- Investigar, junto à direção, como você pode auxiliar para tornar o ambiente do refeitório mais apropriado às refeições.

- Sugerir a realização de obras para tornar o espaço mais arejado e descobrir, junto a direção, o que você pode fazer para auxiliar na viabilização dessas obras.
- Ajudar a mobilizar a comunidade escolar, através do grêmio estudantil e da associação de moradores, para que esta cobre dos governantes melhorias no refeitório.
- Conversar com seus responsáveis sobre o problema e sugerir que esses façam reclamações junto aos órgãos responsáveis.
- Conversar com os colegas sobre o problema da poluição sonora e seus impactos sobre a saúde e a aprendizagem.

Cozinha

Problema 1

Os produtos escolhidos para a limpeza do ambiente e dos utensílios (copos, pratos, panelas) são sempre os mais baratos. Muitas vezes esses produtos são agressivos ao meio ambiente. O que você pode fazer nessa situação?

- Conversar com a direção sobre os impactos sobre o meio ambiente dos produtos que geram muita espuma;
- Sugerir que a direção promova treinamentos periódicos da equipe da cozinha para evitar o desperdício de produtos de limpeza.
- Sugerir que a escola compre produtos que tenham maior rendimento, evitando o consumo desnecessário.
- Sugerir a substituição dos produtos de limpeza por produtos mais naturais.

Problema 2

As refeições na escola são preparadas com alimentos in natura (frutas, legumes, verduras) e industrializados. Os industrializados podem ter vários ingredientes não saudáveis e as embalagens geram muito de lixo. Os alimentos in natura, por outro lado, não produzem tanto lixo e têm menor impacto ambiental se adquirido de um produtor local. O que você pode fazer em relação aos alimentos consumidos na escola?

- Sugerir que os cardápios tenham mais produtos in natura que produtos industrializados.
- Descobrir com a direção a origem dos alimentos fornecidos.
- Através do grêmio, reivindicar junto a direção, que os alimentos sejam comprados de agricultores familiares locais.

Problema 3

Nas lixeiras da cozinha encontramos diferentes tipos de resíduos, como restos de comida e embalagens. Os resíduos, quando descartados misturados, dificultam a reciclagem de algumas embalagens. O que você pode fazer em relação a essa situação?

- Sugerir que a direção disponibilize lixeiras diferentes para o descarte de resíduos orgânicos, de material reciclável e de rejeitos.
- Conversar com direção sobre a importância de treinamento constante da equipe da cozinha quanto a separação de resíduos.
- Sugerir que alimentos in natura tenham suas cascas utilizadas.
- Sugerir que o cardápio inclua ingredientes que produzam menor número de resíduos.
- Sugerir que os ingredientes sejam comprados em embalagens maiores, diminuindo o consumo de embalagens.

Problema 4

Na pia da cozinha, são lavados alimentos, utensílios usados nas refeições (pratos, talheres e copos) e instrumentos usados no preparo (panelas, colheres e conchas). Muitos dos materiais de limpeza são agressivos ao meio ambiente. Além disso, é comum o descarte de óleo nos ralos, contaminando grandes volumes de água. O que você pode fazer para tornar o uso da pia mais sustentável?

- Descobrir se água utilizada está sendo direcionada à estação de tratamento de esgoto local.
- Cobrar, através de representação no conselho escolar e/ou no grêmio estudantil, a ligação da rede de esgoto escolar à estação de tratamento local.

- Mobilizar a comunidade escolar para cobrar que a Prefeitura faça as obras necessárias para ligar a escola à rede de tratamento de esgoto local.
- Sugerir campanhas e projetos de treinamento dos funcionários da cozinha para que não ocorra descarte de óleo na pia.
- Sugerir campanha de coleta de óleo de cozinha para destina-lo de forma adequada.
- Sugerir a compra de produtos de limpeza para a lavagem da louça que provoquem menos impactos ao meio ambiente, tais como sabão de coco e buchas vegetais.

Problema 5

Você percebeu que muitos alimentos presentes nas refeições são oferecidos descascados. Essas cascas são jogadas fora, produzindo um grande volume de lixo. O que você pode fazer para reduzir esse problema?

- Sugerir que as cascas sejam utilizadas em outras receitas.
- Propor a instalação de uma composteira exclusiva para cascas, em espaço reservado.
- Fazer uma pesquisa sobre as vantagens do uso de composteiras e apresentar a direção.
- Propor campanha para levantar fundos para a aquisição de uma composteira.
- Propor à direção, o treinamento da equipe da cozinha para conscientizar sobre as vantagens do uso da composteira e sobre como utiliza-la.

- Investigar junto à direção, formas para a obtenção de uma composteira.
- Participar do grêmio estudantil para propor a aquisição de composteira para a cozinha.

Sala de Aula

Problema 1

Em sua sala de aula, você observou que as janelas estão emperradas, dificultando a circulação natural de ar. Essa circulação ruim favorece o aumento de microrganismos presentes no ar. Além disso, pode tornar o ambiente mais quente. O que você pode fazer em relação a esse problema?

- Sugerir que direção faça o reparo da janela e acompanhar o processo.
- Sugerir à direção que a janela seja substituída por um modelo que melhore a circulação de ar.
- Reunir estudantes, através do grêmio, para que sejam organizados mutirões para cobrar por obras de reparo na escola.

Problema 2

As lâmpadas da escola são eletrônicas e queimam com frequência. As trocas constantes de lâmpadas produzem um tipo de lixo muito perigoso ao ambiente. Por isso, esse lixo precisa ser descartado em locais apropriados. O que você pode fazer em relação a essa situação?

- Sugerir que a escola substitua as lâmpadas eletrônicas por lâmpadas de LED, pois consomem menos energia.
- Solicitar que a escola verifique a rede elétrica, para evitar a queima constante de lâmpadas e a geração de lixo altamente prejudicial ao meio ambiente.
- Descobrir pontos de descarte correto para essas lâmpadas na região, e sugerir que o descarte seja feito nesse local.
- Sugerir que a escola crie um ponto de coleta desse material, para posterior descarte em local adequado.

Problema 3

Você percebeu que as lixeiras das salas de aula ficam sempre cheias de folhas de caderno ao final do turno. Quanto maior o número de folhas retiradas dos cadernos, menos tempo eles duram. Assim novos cadernos precisam ser comprados, aumentando os impactos sobre o meio ambiente provocados pela produção da indústria de cadernos. Além do volume de lixo gerado. O que você pode fazer para reduzir desperdício de folhas na escola?

- Sugerir que a direção, com a participação do grêmio, crie campanhas constantes para o uso correto dos cadernos.
- Conversar com os colegas sobre a importância de não retirar uma folha de caderno toda vez que "errar".
- Sugerir uma campanha para reciclagem dessas folhas.

Problema 4

Os murais das salas de aula estão sempre decorados, com papel colorido, glitter e EVA. O EVA e o glitter são materiais sintéticos e esses materiais podem causar sérios impactos na vida marinha e em diferentes cadeias alimentares. O que você pode fazer em relação a essa situação?

- Sugerir que a direção/orientação utilize na confecção dos murais materiais menos danosos ao meio ambiente, como papéis não tingidos.
- Conversar com os colegas sobre a importância da manutenção dos murais para evitar as trocas constantes e desnecessárias.
- Sugerir que os murais tenham menos elementos decorativos, e que geram lixo de forma desnecessária.

- Sugerir que os murais sejam pensados utilizando-se materiais reutilizados.

Problema 5

Os professores têm por hábito pedir que os alunos apresentem trabalhos na forma de maquete, usando isopor. O isopor é um material que pode causar vários impactos à vida marinha, além de ser pouco reciclado. O que você pode fazer em relação a esse problema?

- Sugerir aos professores que solicitem maquetes utilizando materiais reutilizados ou naturais.
- Sugerir aos professores a realização de trabalhos que gerem menos lixo, como produção de vídeos, teatralizações e seminários.
- Sugerir que as atividades sejam realizadas em grupos maiores para reduzir o gasto de recursos.

Sanitários

Problema 1

Você e seus colegas chegam no banheiro e encontram os vasos entupidos. O entupimento dos vasos exige reparos constantes e uso de produtos que impactam o meio ambiente. Além disso, o descarte de papel higiênico e outros materiais no vaso atrapalha o tratamento do esgoto. O que você pode fazer para ajudar a solucionar o problema?

- Sugerir que a direção crie campanha incentivado o descarte de papel higiênico e outros materiais em lixeiras.
- Conversar com os colegas sobre a importância de jogar o papel higiênico na lixeira.
- Sugerir que a direção disponibilize lixeiras em cada sanitário para que os estudantes possam descartar o papel higiênico.
- Conversar com os colegas sobre a importância de não produzir bolas de papel para ser jogadas no vaso.
- Atuar, junto ao grêmio, na realização de atividades que incentivem os alunos a não descartar materiais nos sanitários.

Problema 2

Você entrou no banheiro e percebeu que o vaso estava com água correndo continuamente. Esse tipo de vazamento aumenta o consumo de água de forma desnecessária, gerando impactos ao meio ambiente. O que você pode fazer?

- Informar imediatamente ao dirigente de turno ou à direção sobre o vazamento.
- Sugerir que seja organizado um mutirão para reparo da rede hidráulica da escola.
- Verificar se há outros vazamentos e comunicar a escola.

Problema 3

Você chega no banheiro e observa que constantemente a torneira encontra-se pingando. Esse desperdício de água tratada aumenta o consumo de água, gerando impactos ao meio ambiente O que você pode fazer?

- Fechar a torneira e verificar se há vazamento.
- Comunicar a direção se a torneira continuar vazando mesmo fechada.
- Sugerir que as torneiras sejam substituídas por torneiras com temporizador para evitar desperdício de água.
- Promover uma campanha, junto ao grêmio, sobre a importância de se evitar o desperdício de água.
- Comunicar o vazamento a escola e acompanhar o andamento do reparo.

Problema 4

Você descobriu que as águas que saem das pias e dos vasos sanitários têm o mesmo destino final. A água dos vasos e mictórios devem ser diretamente encaminhadas ao tratamento de esgoto, porém as águas das pias podem ser reutilizadas em descargas e para a limpeza de outros ambientes. O que você pode fazer para melhorar a destinação da água em sua escola?

- Investigar se água produzida nos sanitários está sendo corretamente destinada a rede de tratamento de esgoto local.
- Cobrar das autoridades locais a correta destinação do esgoto escolar através do grêmio estudantil, associação de moradores e outras associações comunitárias.

- Sugerir que a direção da escola busque meios de realizar obras de infraestrutura que permitam a reutilização das águas das pias nos vasos sanitários.

Problema 5

Ao entrar na cabine do banheiro você observou pichações atrás das portas. Essas pichações demandam limpeza e pintura do ambiente. Os materiais usados para limpeza e pintura impactam o meio ambiente. O que você pode fazer para reduzir esse impacto?

- Sugerir campanhas e projetos antipichação entre os alunos.
- Sugerir que a escola destine um espaço para a livre manifestação dos alunos.
- Conversar com os colegas sobre os impactos ambientais promovidos pelas pichações atrás das portas.
- Propor que a direção converse com os estudantes para evitar o uso de canetas nas pichações por dificultar a limpeza e aumentar a necessidade de pinturas, ou reposição de portas.

Secretaria

Problema 1

Na secretaria são impressos os documentos, as provas e as atividades disponibilizadas. De que forma você poderia contribuir para tornar as impressões mais sustentáveis?

- Sugerir que a escola forneça treinamento à equipe da secretaria quanto à realização de impressões frente e verso, sempre que possível.
- Sugerir que a escola realize campanhas para a coleta de folhas utilizadas, para que estas tenham destinação adequada em um ponto de coleta desse material para reciclagem.
- Sugerir que, sempre que possível, as impressões sejam realizados em modo de economia de tinta para reduzir o consumo de cartuchos e de toners.
- Sugerir que os cartuchos e que os toners sejam destinados a pontos de coletas adequados, para sua devida reciclagem.
- Sugerir que, sempre que possível, o material a ser impresso seja produzido utilizando fontes (letras) que economizem tinta durante a impressão.
- Investigar onde existem pontos de coleta e programas de reciclagem para folhas e para cartuchos, e apresentá-los à direção da escola.
- Sugerir que as folhas utilizadas em impressões sejam reutilizadas como rascunho, sempre que possível.

Problema 2

A secretaria e a direção são as responsáveis pela confecção dos cartazes e dos murais da escola. De que forma você pode ajudar a tornar esses espaços de divulgação mais sustentáveis?

- Conversar e demandar da direção a utilização de materiais de menor impacto ambiental na confecção, em substituição a materiais como glitter, EVA e papéis metálicos.
- Sugerir a redução de decorações de uso único como bordas, bandeirolas, entre outros, que são periodicamente trocadas.
- Sugerir que os informes sejam disponibilizados de forma digital, sempre que possível.

Problema 3

Na secretaria encontramos diversos equipamentos como computadores, impressoras e afins. De que forma você pode contribuir para que esses equipamentos sejam mais sustentáveis?

- Juntamente com a comunidade escolar, pesquisar iniciativas que troquem material a ser reciclado por material de informática para escolas públicas.
- Através do grêmio escolar, participar das reuniões de conselho escolar sobre a compra de equipamentos.
- Sugerir que os equipamentos adquiridos tenham alta eficiência energética (Selo Procel A).
- Sugerir que os equipamentos adquiridos sejam econômicos em termos de consumo de suprimentos.

Problema 4

Os materiais utilizados na escola, tais como papéis, canetas, lápis, canetas de quadro branco, borrachas e afins, são comprados pela secretaria da escola. Em que você pode contribuir para tornar a compra desses materiais mais sustentável?

- Sugerir que os materiais adquiridos sejam de marcas com responsabilidade socioambiental.
- Sugerir que os materiais adquiridos sejam de boa qualidade, de modo que sua durabilidade seja maior, reduzindo o consumo desnecessário.
- Participar das reuniões de conselho escolar para a aquisição desses materiais.
- Sugerir que a secretaria substitua alguns materiais adquiridos, como folhas de EVA e embalagens plásticas, por outros de menor impacto ambiental, como papel.

Problema 5

Nos eventos da escola, é comum a secretaria produzir algum tipo de lembrancinha a ser distribuída. De que forma você pode contribuir para tornar esse momento mais sustentável?

- Sugerir que as lembrancinhas sejam substituídas por uma mesa de café.
- Conversar com direção sobre a importância de evitar embalagens, principalmente plásticas, na distribuição das lembrancinhas.
- Propor a não distribuição de lembrancinhas, ponderando a real necessidade de distribuição das mesmas, considerando que estas, muitas vezes geram consumo de material e lixo de forma desnecessária.

Pátio

Problema 1

O pátio da escola é um ambiente com bastante área livre, porém bastante "cinza". A ausência de áreas verdes deixa o ambiente mais quente e diminui a sensação de bem estar. O que você pode fazer para tornar esse ambiente mais sustentável?

- Conversar com seus professores e direção, sugerindo o plantio de mudas.
- Pesquisar sobre espécies nativas da região e sugerir o plantio.
- Conseguir mudas e sementes de espécies nativas, e sugerir a direção um mutirão de plantio.
- Pesquisar sobre técnicas de cuidados com o solo e conversar com professores sobre a possibilidade de realização de preparo do solo para plantio de mudas.

Problema 2

O pátio da escola apresenta uma área verde, com grama crescendo, e que não é utilizada no cotidiano da escola. Ambientes mal cuidados podem aumentar o descarte irregular de lixo. Além disso, áreas verdes em escolas podem ser utilizadas para o desenvolvimento de vários projetos capazes de tornar o espaço mais sustentável. Pensando em atitudes sustentáveis em ambiente escolar, o que você pode fazer para melhorar o uso da área?

- Pesquisar sobre compostagem e sugerir a implementação de uma composteira para destinar os resíduos orgânicos da cozinha e do refeitório.
- Conversar com o grêmio e com a direção sobre a criação de uma composteira e mobilizar uma equipe para a construção e cuidados com essa composteira.

- Sugerir a criação de uma horta escolar.
- Conseguir material para a criação de uma horta escolar.
- Estudar métodos sobre a implementação de uma horta escolar e montar um grupo de trabalho para implementação da horta.
- Montar uma equipe para implementar a horta escolar e conseguir as mudas/sementes a serem plantadas.
- Propor o plantio de mudas de plantas nativas no pátio.
- Engajar seus colegas na obtenção de mudas nativas a serem plantadas na escola.

Problema 3

A iluminação da escola é feita através de cabos, ligados à rede de distribuição de eletricidade local. O que você pode fazer para que a obtenção de eletricidade pela escola seja mais sustentável?

- Pesquisar junto à direção os caminhos possíveis para a instalação de painéis solares na área externa da escola.
- Propor campanhas e pesquisar iniciativas (empresas, ONGs e etc) que possam facilitar a obtenção de painéis solares para a escola.
- Propor eventos que possam arrecadar fundos para a instalação de painéis solares na escola.
- Conversar com responsáveis dos alunos para apresentar junto à Prefeitura a demanda de instalação de painéis solares na escola.

Problema 4

A escola encontra-se em uma região que chove com frequência. Quando chove, formam-se várias poças, devido ao solo impermeabilizado. O que você pode fazer para tratar as chuvas de forma mais sustentável?

- Pesquisar formas de tornar o solo novamente permeável, e conversar com os colegas e a direção sobre o assunto.
- Sugerir à direção a captação de água da chuva para o uso em hortas, jardins e lavagem da escola.
- Sugerir a realização de eventos/projetos à direção, com o auxílio do grêmio, para conseguir verba necessária para a instalação do sistema de captação de água da chuva.
- Conversar com os pais da comunidade sobre a questão da chuva e mostrar que eles podem ajudar a escola, participando de mutirões e cobrando essas melhorias do poder público.

Problema 5

No pátio da escola você encontra diferentes tipos de "lixo" (resíduos) jogados no chão: cascas de frutas, folhas de caderno, pacotes de biscoito, latinhas de refrigerante e etc. O que você pode fazer para ajudar a solucionar esse problema e tornar o pátio da escola um ambiente mais sustentável?

- Sugerir que a direção da escola disponibilize mais lixeiras no pátio.
- Sugerir que a direção disponibilize lixeiras diferentes para itens recicláveis e não recicláveis e faça um projeto para conscientizar a comunidade escolar.
- Pesquisar cooperativas na região que possam fazer a coleta de diferentes resíduos recicláveis e apresentar à direção.
- Sugerir a instalação de uma composteira no pátio, para que os estudantes possam aprender mais sobre compostagem e gestão de resíduos alimentares.
- Propor a participação do grêmio em um projeto de separação de resíduos na escola e encaminhamento para cooperativas locais.

Referências Bibliográficas

- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Glasgow: IPCC, 2021. 3949 p. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#FullReport Acesso em: 07 jan. 2022.

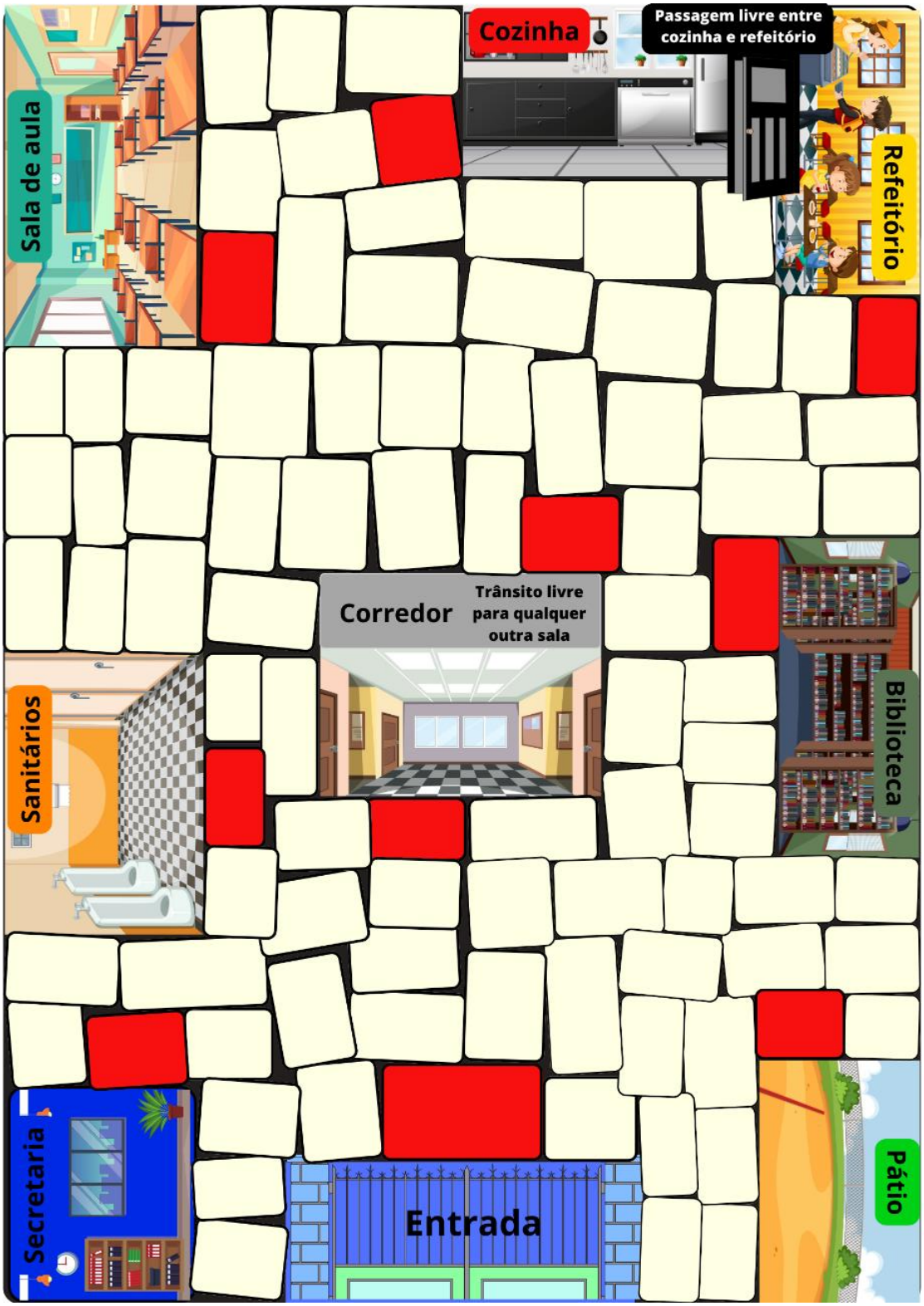
- LOUREIRO, C.F.B. Sustentabilidade e Educação: um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012. (Coleções da nossa época; v.39).

- LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, M. J. G. S. A hegemonia do discurso empresarial de sustentabilidade nos projetos de Educação Ambiental no contexto escolar: nova estratégia do capital. Revista Contemporânea de Educação, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 280-294, ago./dez. 2012. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1672. Acesso em: 15 fev. 2021.

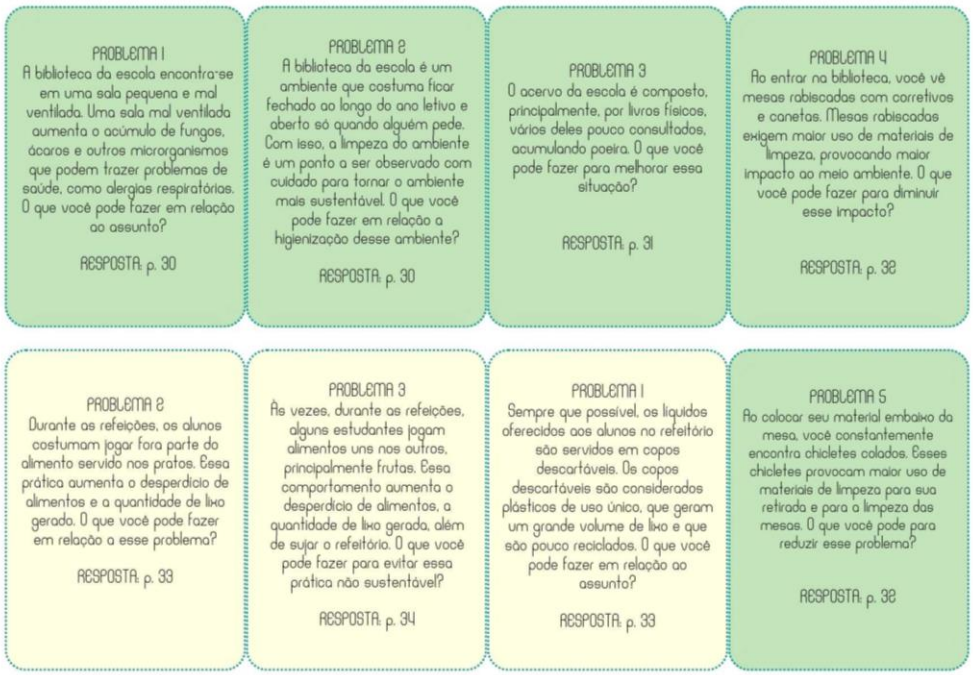
- OLIVEIRA, A. L. A perspectiva participativa para a inserção da educação ambiental crítica em escolas da Baixada Fluminense. 143 f.Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Educação/Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/Nova Iguaçu, 2012. Disponível em: http://www.agrimensura.ufrrj.br/posgrad/ppgeduc/paginas/docs_dissertacao/2012/AlineOliveira.pdf. Acesso em: 16 abr. 2023.

- TRAIN, E. S. Educação ambiental crítica: crítica de que? Revista Contemporânea de Educação. v. 7, n. 14, ago.-dez. 2012. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1673/1522. Acesso em: 28 mar. 2023.

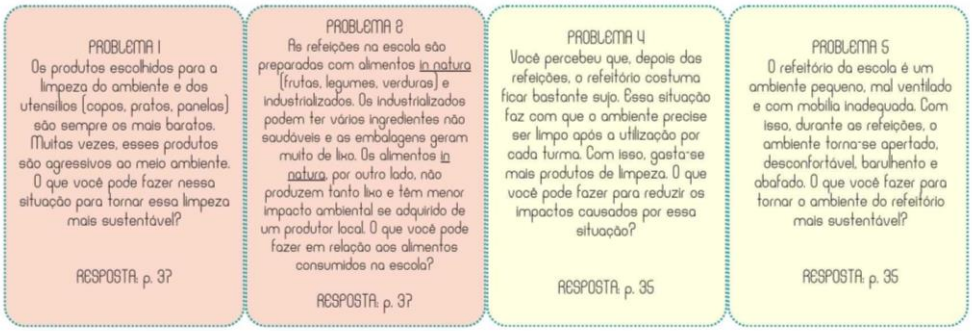
9.6.2 Tabuleiro

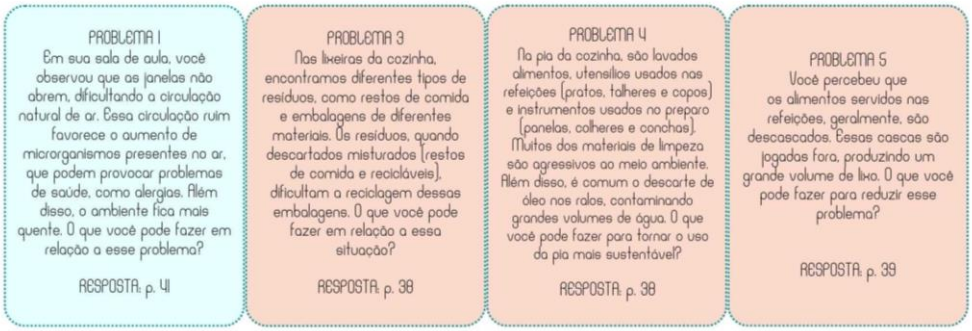


9.6.3 Cartas problema



SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA
REFEITÓRIO
SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA
REFEITÓRIO
SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA
COZINHA
SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA
COZINHA
SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA
COZINHA
SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA
COZINHA
SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA
COZINHA
SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA
SALA DE AULA


PROBLEMA 1
Os produtos escolhidos para a limpeza do ambiente e dos utensílios (copos, pratos, panelas) são sempre os mais baratos. Muitas vezes, esses produtos são agressivos ao meio ambiente. O que você pode fazer nessa situação para tornar essa limpeza mais sustentável?
RESPOSTA: p. 37
PROBLEMA 2
As refeições na escola são preparadas com alimentos in natura (frutos, legumes, verduras) e industrializados. Os industrializados podem ter vários ingredientes não saudáveis e as embalagens geram muito de lixo. Os alimentos in natura, por outro lado, não produzem tanto lixo e têm menor impacto ambiental se adquirido de um produtor local. O que você pode fazer em relação aos alimentos consumidos na escola?
RESPOSTA: p. 37
PROBLEMA 4
Você percebeu que, depois das refeições, o refeitório costuma ficar bastante sujo. Essa situação faz com que o ambiente precise ser limpo após a utilização por cada turma. Com isso, gasta-se mais produtos de limpeza. O que você pode fazer para reduzir os impactos causados por essa situação?
RESPOSTA: p. 35
PROBLEMA 5
O refeitório da escola é um ambiente pequeno, mal ventilado e com mobília inadequada. Com isso, durante as refeições, o ambiente torna-se apertado, desconfortável, barulhento e abafado. O que você fazer para tornar o ambiente do refeitório mais sustentável?
RESPOSTA: p. 35


PROBLEMA 1
Em sua sala de aula, você observou que as janelas não abrem, dificultando a circulação natural de ar. Essa circulação ruim favorece o aumento de microrganismos presentes no ar, que podem provocar problemas de saúde, como alergias. Além disso, o ambiente fica mais quente. O que você pode fazer em relação a esse problema?
RESPOSTA: p. 41
PROBLEMA 3
Nas lixeiras da cozinha, encontramos diferentes tipos de resíduos, como restos de comida e embalagens de diferentes materiais. Os resíduos, quando descartados misturados (restos de comida e recicláveis), dificultam a reciclagem dessas embalagens. O que você pode fazer em relação a essa situação?
RESPOSTA: p. 38
PROBLEMA 4
Na pia da cozinha, são lavados alimentos, utensílios usados nas refeições (pratos, talheres e copos) e instrumentos usados no preparo (panelas, colheres e conchas). Muitos dos materiais de limpeza são agressivos ao meio ambiente. Além disso, é comum o descarte de óleo nos ralos, contaminando grandes volumes de água. O que você pode fazer para tornar o uso da pia mais sustentável?
RESPOSTA: p. 38
PROBLEMA 5
Você percebeu que os alimentos servidos nas refeições, geralmente, são descascados. Essas cascas são jogadas fora, produzindo um grande volume de lixo. O que você pode fazer para reduzir esse problema?
RESPOSTA: p. 39

PROBLEMA 2

As lâmpadas da escola são eletrônicas e queimam com frequência. As trocas constantes de lâmpadas produzem um tipo de lixo muito perigoso ao ambiente. Por isso, esse lixo precisa ser descartado em locais apropriados. O que você pode fazer em relação a essa situação?

RESPOSTA: p. 41

PROBLEMA 3

Você percebeu que as lixeiras das salas de aula ficam sempre cheias de folhas de caderno ao final do turno. Quanto maior o número de folhas retiradas dos cadernos, menos tempo eles duram. Assim, novos cadernos precisam ser comprados, aumentando os impactos sobre o meio ambiente provocados pela produção da indústria de cadernos, além do volume de lixo gerado. O que você pode fazer para reduzir desperdício de folhas na escola?

RESPOSTA: p. 42

PROBLEMA 4

Os murais das salas de aula estão sempre decorados, com papel colorido, glitter e EVA. O EVA e o glitter são materiais sintéticos. Esses materiais podem causar sérios impactos na vida marinha e em diferentes cadeias alimentares. O que você pode fazer em relação a essa situação?

RESPOSTA: p. 42

PROBLEMA 5

Os professores têm por hábito pedir que os alunos apresentem trabalhos na forma de maquete, usando isopor. O isopor é um material que pode causar vários impactos à vida marinha, além de ser pouco reciclado. O que você pode fazer em relação a esse problema?

RESPOSTA: p. 43

PROBLEMA 1

Você e seus colegas chegam no banheiro e encontram os vasos entupidos. O entupimento dos vasos exige reparos constantes e uso de produtos que impactam o meio ambiente. Além disso, o descarte de papel higiênico e outros materiais no vaso atrapalha o tratamento do esgoto. O que você pode fazer para ajudar a solucionar o problema?

RESPOSTA: p. 44

PROBLEMA 2

Você entrou no banheiro e percebeu que o vaso estava com água correndo continuamente. Esse tipo de vazamento aumenta o consumo de água de forma desnecessária, gerando impactos ao meio ambiente. O que você pode fazer diante dessa situação?

RESPOSTA: p. 44

PROBLEMA 3

Você chega no banheiro e observa que constantemente a torneira encontra-se pingando. Esse desperdício de água tratada aumenta o consumo de água, gerando impactos ao meio ambiente. O que você pode fazer?

RESPOSTA: p. 45

PROBLEMA 4

Você descobriu que as águas que saem das pias e dos vasos sanitários têm o mesmo destino final. A água dos vasos e mictórios devem ser diretamente encaminhadas ao tratamento de esgoto, porém as águas das pias podem ser reutilizadas em descargas e para a limpeza de outros ambientes. O que você pode fazer para melhorar a destinação da água em sua escola?

RESPOSTA: p. 45

PROBLEMA 1
Na secretaria são impressos os documentos, as provas e as atividades escolares. De que forma você poderia contribuir para tornar as impressões mais sustentáveis?

RESPOSTA: p. 47

PROBLEMA 2
A secretaria e a direção são as responsáveis pela confecção dos cartazes e dos murais da escola. De que forma você pode ajudar a tornar esses espaços de divulgação mais sustentáveis?

RESPOSTA: p. 47

PROBLEMA 3
Na secretaria encontramos diversos equipamentos como computadores, impressoras e aparelhos de xerox. De que forma você pode contribuir para que esses equipamentos sejam mais sustentáveis?

RESPOSTA: p. 48

PROBLEMA 5
Ao entrar na cabine do banheiro, você observou pichações atrás das portas. Essas pichações demandam limpeza e pintura do ambiente. Os materiais usados para a limpeza e para a pintura impactam o meio ambiente. O que você pode fazer para reduzir esse impacto?

RESPOSTA: p. 48

PROBLEMA 2
O pátio da escola apresenta uma área verde, com grama crescendo, e que não é utilizada no cotidiano da escola. Ambientes mal cuidados podem aumentar o descarte irregular de lixo. Além disso, áreas verdes em escolas podem ser utilizadas para o desenvolvimento de vários projetos capazes de tornar o espaço mais sustentável. Pensando em atitudes sustentáveis em ambiente escolar, o que você pode fazer para melhorar o uso da área?

RESPOSTA: p. 50

PROBLEMA 1
O pátio da escola é um ambiente com bastante área livre, porém bastante "cinza". A ausência de áreas verdes deixa o ambiente mais quente e diminui a sensação de bem estar. O que você pode fazer para tornar esse ambiente mais sustentável?

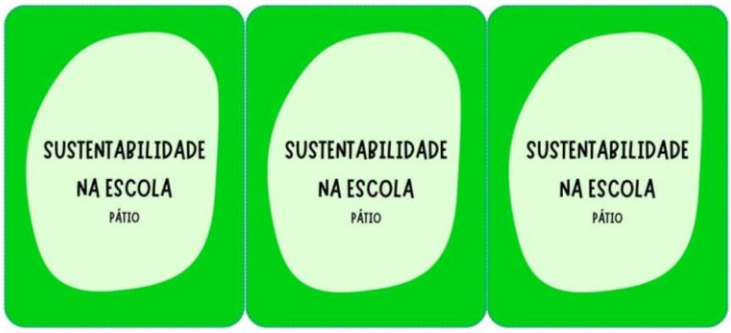
RESPOSTA: p. 50

PROBLEMA 5
Nos eventos da escola, é comum a secretaria produzir algum tipo de lembrancinha a ser distribuída. De que forma você pode contribuir para tornar esse momento mais sustentável?

RESPOSTA: p. 49

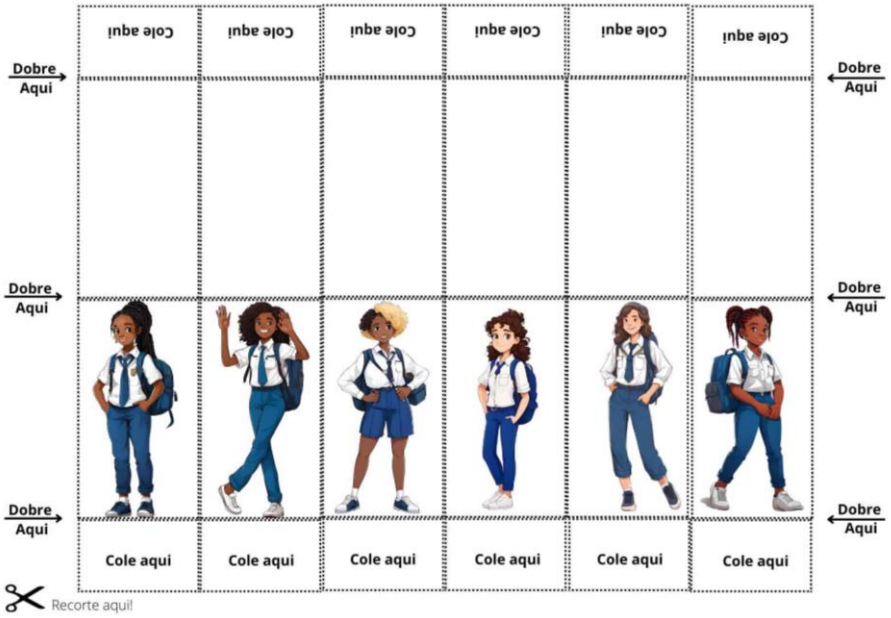
PROBLEMA 4
Os materiais utilizados na escola, como papéis, canetas, lápis, canetas de quadro branco e borrachas, são comprados pela secretaria da escola. Materiais de baixa qualidade precisam ser sustituídos com frequência, além de produzirem mais lixo. Em que você pode contribuir para tornar a compra desses materiais mais sustentável?

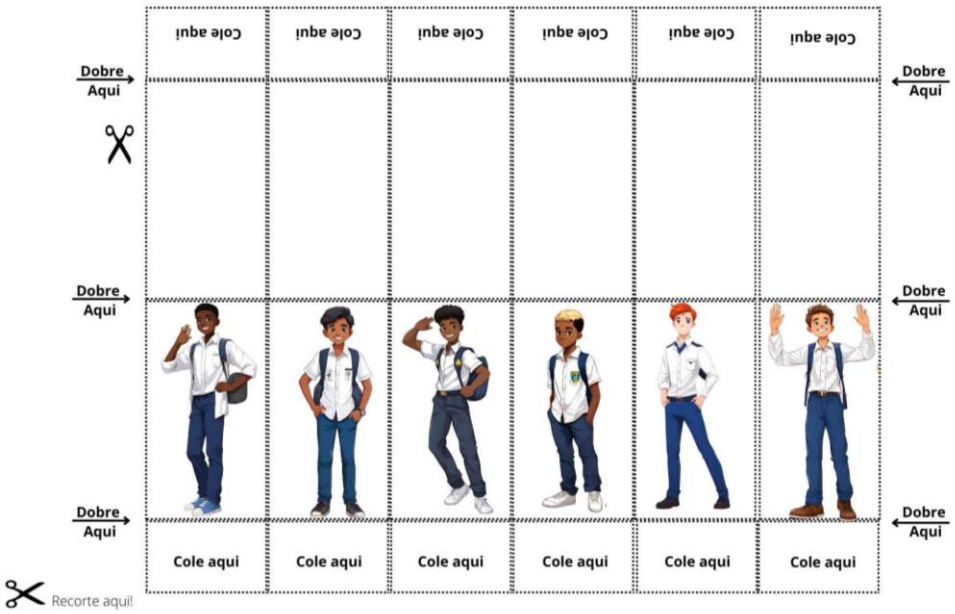
RESPOSTA: p. 48

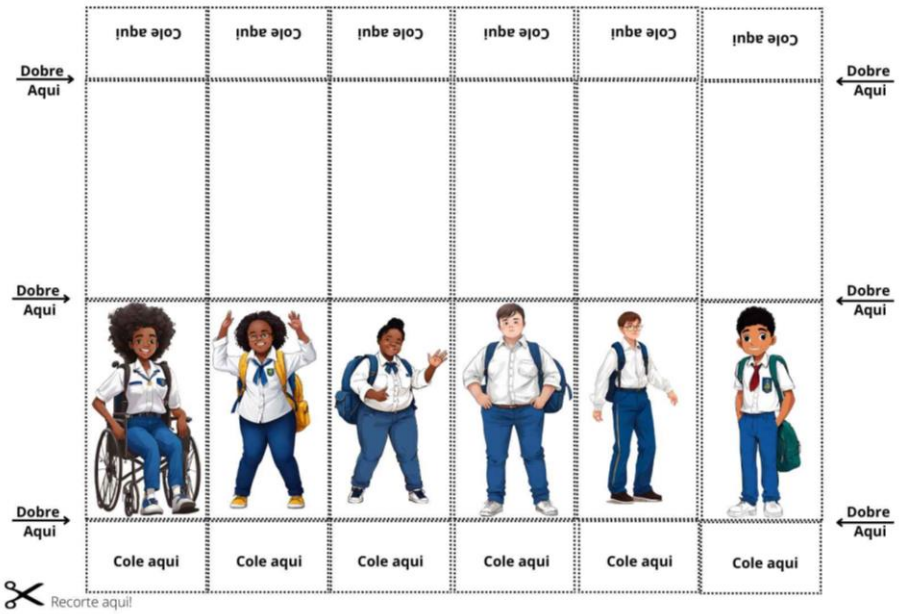


PROBLEMA 3	PROBLEMA 4	PROBLEMA 5
A iluminação da escola é feita através de cabos, ligados a rede de distribuição de eletricidade local. O que você pode fazer para que a obtenção de eletricidade pela escola seja mais sustentável? RESPOSTA: p. 51	A escola encontra-se em uma região que chove com frequência. Quando chove, formam-se várias poças, devido ao solo impermeabilizado. O que você pode fazer para tratar as chuvas de forma mais sustentável? RESPOSTA: p. 51	No pátio da escola você encontra diferentes tipos de "lixo" (resíduos) jogados no chão: cascas de frutas, folhas de caderno, pacotes de biscoito, latinhas de refrigerante e etc. O que você pode fazer para ajudar a solucionar esse problema e tornar o pátio da escola um ambiente mais sustentável? RESPOSTA: p. 52

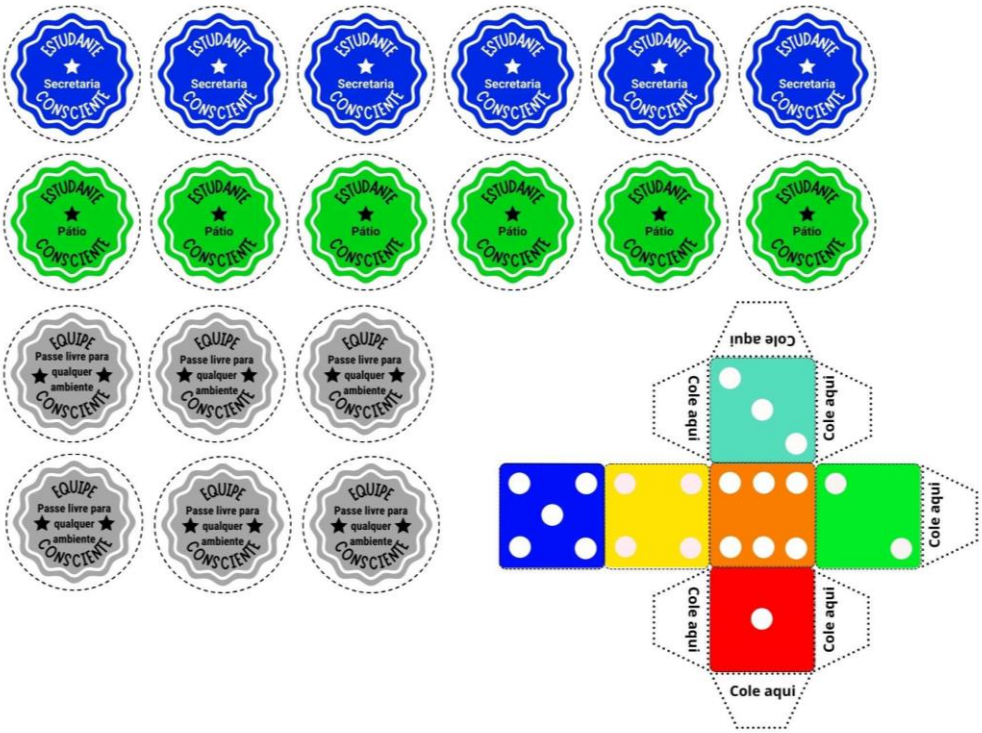
9.6.4 Personagens







9.6.5 Selos e dado


ESTUDANTE
Secretaria
CONSCIENTE
ESTUDANTE
Pátio
CONSCIENTE
EQUIPE
Passe livre para
qualquer
ambiente
CONSCIENTE
Cole aqui
Cole aqui
Cole aqui
Cole aqui
Cole aqui