



Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB
Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade - PPGCS

ZIZIANE KELLY ROCHA DOS SANTOS GUIMARÃES

**SUSTECOIN: ESTRATÉGIAS PARA A PROMOÇÃO DA
SUSTENTABILIDADE**

TEIXEIRA DE FREITAS - BA

2025

ZIZIANE KELLY ROCHA DOS SANTOS GUIMARÃES

**SUSTECOIN: ESTRATÉGIAS PARA A PROMOÇÃO DA
SUSTENTABILIDADE**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia, como parte das exigências para obtenção do título de mestre(a) em Ciências e Sustentabilidade.

Orientadora: Profa. Dra. Lívia Santos Lima Lemos

TEIXEIRA DE FREITAS - BA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul da Bahia
Sistema de Bibliotecas

G963s Guimarães, Ziziane Kelly Rocha dos Santos.
 Sustecoin: estratégias para a promoção da sustentabilidade /
Ziziane Kelly Rocha dos Santos Guimarães. Teixeira de Freitas, 2025.
 122 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Sul da Bahia,
Campus Paulo Freire, Centro de Formação em Desenvolvimento
Territorial, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade,
2025.
Orientadora: Prof. Dra. Lívia Santos Lima Lemos

1. Sustentabilidade. 2. Educação ambiental. 3. Moeda social I. Título.
II. Lemos, Lívia Santos Lima.

CDD – 363.7



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA - UFESB
CAMPUS PAULO FREIRE
CENTRO DE FORMAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SUSTENTABILIDADE



**ATA DE BANCA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIAS E SUSTENTABILIDADE**

Aos 10 dias do mês de novembro do ano de 2025, às 14h08, na sala de reuniões do Campus Paulo Freire, reuniram-se os/as membros/as da banca examinadora composta pelos/as docentes Dra. Lívia Santos Lima Lemos (presidenta da banca), Dra. Débora Schmitt Kavalek (membra interna do PPGCS), Dra. Danielle Barros Silva (membra externa ao PPGCS) e Dr. Daniel Silva Pinheiro (membro externo ao PPGCS), a fim de arguirem a mestranda ZIZIANE KELLY ROCHA DOS SANTOS GUIMARÃES na defesa pública de sua dissertação, cujo trabalho intitula-se **SUSTECOIN: ESTRATÉGIAS PARA A PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE**. Aberta a sessão pela presidenta da mesma, coube à candidata, na forma regimental, expor o tema de sua dissertação, dentro do tempo regulamentar, sendo em seguida questionada pelos/as membros/as da banca examinadora, tendo dado as explicações que foram necessárias. Os/As membros/as da banca consideraram a dissertação:

(X) Aprovado/a

() Reprovado/a

BANCA EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente
 **LÍVIA SANTOS LIMA LEMOS**
Data: 14/11/2025 16:41:10-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Dr/a. Lívia Santos Lima Lemos
(UFESB- PPGCS)
Orientadora e Presidenta da banca

Documento assinado digitalmente
 **DANIELLE BARROS SILVA**
Data: 14/11/2025 13:51:14-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Dr/a. Danielle Barros Silva
(UFESB)
Membra externa ao PPGCS

Documento assinado digitalmente
 **DEBORA SCHMITT KAVALEK**
Data: 12/11/2025 15:23:42-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Dr/a. Débora Schmitt Kavalek
(UFESB- PPGCS)
Membra interna do PPGCS

Documento assinado digitalmente
 **DANIEL SILVA PINHEIRO**
Data: 14/11/2025 16:28:57-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Dr. Daniel Silva Pinheiro
(UFESB)
Membro externo do PPGCS

Documento assinado digitalmente
 **ZIZIANE KELLY ROCHA DOS SANTOS GUIMARÃES**
Data: 17/11/2025 21:11:05-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Ziziane Kelly Rocha dos Santos Guimarães
Discente do PPGCS

Dedico este trabalho ao meu esposo, cuja paciência e serenidade foram fundamentais nos momentos em que pensei em desistir, oferecendo-me sempre apoio e confiança para seguir adiante.

Aos meus pais, que sempre reconheceram a importância da educação e me incentivaram a conquistar meus sonhos, sou eternamente grata pelo amor e pela inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela força, sabedoria e perseverança durante toda esta caminhada. À minha família, especialmente à minha mãe Geny, ao meu pai Zezito, à minha irmã Naellen, aos meus irmãos, cunhadas e sobrinhos, pelo amor, apoio incondicional e incentivo em todos os momentos. Agradeço também aos meus afilhados, que trazem alegria e inspiração para minha vida. Aos meus alunos, que são fonte constante de motivação e aprendizado.

Ao meu esposo Gleverson, companheiro constante e fonte de motivação, agradeço pela paciência, compreensão e apoio fundamentais para a realização deste trabalho. Aos meus amigos e amigas, em especial a Alex e Jovana, por estarem presentes nos momentos de alegria e desafio.

Aos colegas do mestrado, com quem compartilhei aprendizados e experiências que enriqueceram minha trajetória acadêmica, meu sincero agradecimento.

Sou profundamente grata a Marcus Vinicius, programador voluntário, pelo comprometimento e dedicação no desenvolvimento do WebApp *SusteCoin*, tornando possível a concretização técnica deste projeto.

Agradeço com carinho às pessoas que idealizaram comigo, desde o início, o *SusteCoin*: aos alunos Nicole, Yasmim e Samuel, à professora e amiga Jaqueline, e ao professor e amigo Alex, cuja colaboração foi essencial para o sucesso desta iniciativa.

À minha orientadora, Livia, agradeço pela orientação, paciência, dedicação e estímulo constante, que foram decisivos para a conclusão deste trabalho.

Ao Colégio Estadual Professora Jane Assis Peixoto, pela parceria e acolhimento.

Finalmente, agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade (PPGCS) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio institucional e financeiro, fundamentais para a realização desta dissertação.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para essa conquista, o meu muito obrigada.

"Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas"

Antoine de Saint-Exupéry, 1943

GUIMARÃES, Ziziane Kelly Rocha dos Santos. **Sustecoin**: Estratégias para a promoção da sustentabilidade. Orientadora: Livia Santos Lima Lemos. 2025. Dissertação (Mestrado em Ciências e Sustentabilidade) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, 2025.

RESUMO

Diante dos desafios socioambientais contemporâneos, iniciativas que integram educação ambiental e moedas sociais despontam como estratégias inovadoras para fomentar a coleta seletiva, promover a sustentabilidade e fortalecer a participação cidadã no contexto acadêmico. Este trabalho, estruturado em três capítulos, analisa experiências e desenvolvimentos que articulam tais práticas. O primeiro capítulo apresenta uma revisão integrativa da literatura, realizada a partir de buscas nas bases Periódicos CAPES, Google Acadêmico e SciELO, com recorte temporal de 2014 a 2025. Os dados revelam o potencial das moedas sociais, quando associadas à educação ambiental, para reduzir a geração de resíduos, fortalecer economias locais e ampliar a conscientização socioambiental. O segundo capítulo descreve o processo de concepção e desenvolvimento do *WebApp SusteCoin*, um sistema de trocas baseado na reciclagem, voltado ao ambiente escolar. A pesquisa, de natureza descritiva e exploratória, contemplou as etapas de planejamento, definição de funcionalidades, desenvolvimento tecnológico (frontend e backend) e elaboração de material didático-pedagógico alinhado à BNCC e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O aplicativo utiliza uma moeda social digital como forma simbólica de recompensa às práticas sustentáveis dos estudantes, buscando unir inovação tecnológica e participação comunitária. O terceiro capítulo aborda a criação dos Jogos *SusteCoins*, um conjunto de doze jogos digitais gamificados desenvolvidos na plataforma *Wordwall*, integrados ao *WebApp SusteCoin*, e voltados ao ensino de temáticas ambientais para todas as etapas da educação básica. Trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória, que incluiu fundamentação teórica e design das atividades, sem aplicação prática até o momento. Os jogos abordam tópicos como mudanças climáticas, ciclo da água, degradação ambiental, coleta seletiva e ODS, com potencial para promover aprendizagem lúdica e engajamento crítico. De forma integrada, os três eixos apresentados evidenciam o elevado potencial pedagógico da combinação entre educação ambiental, moedas sociais e recursos digitais, apontando caminhos para práticas inovadoras que unam conscientização ecológica, protagonismo estudantil e fortalecimento de comunidades mais sustentáveis.

Palavras-chaves: Educação Ambiental, Moeda Social, Gamificação, Sustentabilidade, Tecnologias Educacionais.

GUIMARÃES, Ziziane Kelly Rocha dos Santos. **Sustecoin:** Strategies for Promoting Sustainability. Advisor: Livia Santos Lima Lemos. 2025. Dissertation (Master's in Science and Sustainability) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, 2025.

ABSTRACT

In the face of contemporary socio-environmental challenges, initiatives that integrate environmental education and social currencies emerge as innovative strategies to foster selective waste collection, promote sustainability, and strengthen civic participation in academic contexts. This work, structured in three chapters, analyzes experiences and developments that articulate such practices. The first chapter presents an integrative literature review conducted through searches in the Periódicos CAPES, Google Scholar, and SciELO databases, covering the period from 2014 to 2025. The data reveal the potential of social currencies, when associated with environmental education, to reduce waste generation, strengthen local economies, and increase socio-environmental awareness. The second chapter describes the conception and development process of the Sustecoin WebApp, a recycling-based exchange system aimed at the school environment. This descriptive and exploratory research encompassed the stages of planning, definition of functionalities, technological development (frontend and backend), and the creation of pedagogical-didactic materials aligned with the National Common Curricular Base (BNCC) and the Sustainable Development Goals (SDGs). The application uses a digital social currency as a symbolic reward for students' sustainable practices, seeking to combine technological innovation and community participation. The third chapter addresses the creation of the Sustecoins Games, a set of twelve gamified digital games developed on the Wordwall platform, integrated into the Sustecoin WebApp, and aimed at teaching environmental topics for all stages of basic education. This descriptive and exploratory research included theoretical grounding and the design of the activities, with no practical application to date. The games cover topics such as climate change, the water cycle, environmental degradation, selective waste collection, and the SDGs, with the potential to promote playful learning and critical engagement. Taken together, the three presented axes highlight the high pedagogical potential of combining environmental education, social currencies, and digital resources, pointing to innovative practices that unite ecological awareness, student protagonism, and the strengthening of more sustainable communities.

Keywords: Environmental Education, Social Currency, Gamification, Sustainability. Educational Technologies.

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1 – Fluxograma para apresentação do processo de seleção dos estudos ao longo da revisão sistemática:..... 25

Capítulo 2

Figura 1 – Representação das interfaces funcionais do WebApp

SusteCoin.....45

Figura 2 – Aplicativo WebApp SusteCoin - Seção “Quem somos”.....47

Figura 3. Aplicativo WebApp SusteCoin – materiais recebidos. 48

Figura 4. Aplicativo WebApp SusteCoin - Seção Minha lojinha 49

Figura 5. Aplicativo WebApp SusteCoin – Seção Jogos

Educativo.....50

Figura 6. Aplicativo WebApp SusteCoin - Seção Minhas Reciclagens.....51

Figura 7. Aplicativo WebApp SusteCoin – Seção Meus

itens.....51

Figura 8. Aplicativo WebApp SusteCoin - Seção Painel do

Administrador.....53

Figura 9. Aplicativo WebApp SusteCoin - Seção Painel Escola.....54

Figura 10. Tela inicial para realizar Login no

WebApp.....55

Capítulo 3

Figura 1 – Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Estoura Balão : os quatro elementos da natureza.....71

Figura 2. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Avião do ciclo da água.....72

Figura 3. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Frutas voadoras sobre Coleta Seletiva do Lixo.....73

Figura 4. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin- Acerte as toupeiras.....74

Figura 5. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Caça-palavras das energias renováveis.....75

Figura 6. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - jogo de associação sobre degradação do solo.....	76
Figura 7. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin- Game show de TV - Recursos Naturais Renováveis e Não Renováveis.....	77
Figura 8. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin- Roleta Aleatória dos impactos ambientais.....	78
Figura 9. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin- Labirinto educativo sobre mudanças climáticas e sustentabilidade global.....	79
Figura 10. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Jogo da memória ODS.....	80
Figura 11. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Complete a sentença sustentável.....	81
Figura 12. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Quiz da sustentabilidade.....	81

LISTA DE QUADROS

Capítulo 1

Quadro 1. Distribuição das publicações conforme título, autor, ano, base de dados, e objetivo do estudo.....	28
---	----

Capítulo 2

Quadro 1. Seções do aplicativo WebApp SusteCoin e suas funcionalidades.....	46
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ODS	Objetivos de desenvolvimento sustentável
PPGCS	Programa de Pós-graduação em Ciências e Sustentabilidade
WEBAPP	Aplicativo Web

SUMÁRIO

MEMÓRIAS DE UMA EDUCADORA EM BUSCA DA TRANSFORMAÇÃO	15
1. INTRODUÇÃO GERAL	20
2. OBJETIVO GERAL	23
2.1. Objetivos Específicos	23
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
3.1. Dimensões sociais, econômicas e políticas das moedas	24
3.2 Educação Ambiental Crítica e Moeda Social	25
4. CAPÍTULO 1: INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS COM MOEDAS SOCIAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	28
5. CAPÍTULO 2: ELABORAÇÃO DO WEBAPP SUSTECOIN: APLICATIVO PARA PROMOÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	45
6. CAPÍTULO 3: DESENVOLVIMENTO DE JOGOS SUSTECOINS COMO ESTRATÉGIA PARA A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	59
DESENVOLVIMENTO DE JOGOS SUSTECOINS COMO ESTRATÉGIA PARA A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	60
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
8. PERSPECTIVAS	87
9. REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	88
APÊNDICE A- Material didático pedagógico	91
APÊNDICE B- Carta de aceite na Revista Brasileira de Educação Ambiental	122
APÊNDICE C- Carta de aceite na na Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro	123

MEMÓRIAS DE UMA EDUCADORA EM BUSCA DA TRANSFORMAÇÃO

Minha trajetória acadêmica e profissional é feita por sonhos, raízes e compromissos. Sonhos que nasceram em solo fértil, nutridos pelo exemplo de meus pais feirantes e pela infância vivida em um assentamento rural, onde aprendi a importância da terra, da coletividade e do respeito ao meio ambiente. Raízes que me conectam aos saberes populares, muitas vezes invisibilizados, mas repletos de inteligência e sensibilidade. E o compromisso com a Educação Matemática, com a sustentabilidade e com uma educação transformadora, que esteja ligada com o cotidiano dos sujeitos e com os desafios urgentes do nosso tempo.

Esse percurso teve início no Colégio Estadual Polivalente de Caravelas, onde concluí o Ensino Médio e comecei a descobrir minha vocação para a docência. Em 2016, dei um passo decisivo ao ingressar na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus X – Teixeira de Freitas, no curso de Licenciatura em Matemática. Com êxito, formei-me em Licenciatura em Matemática em 2020.



Foto: Conquista acadêmica: Licenciatura em Matemática (2020). Fonte: Arquivo pessoal

Durante minha graduação, nos estágios e nos trabalhos realizados, sempre valorizei a aprendizagem significativa por meio de jogos, atividades lúdicas e propostas criativas que aproximasse o conhecimento escolar da vida cotidiana.



Foto: Atividades lúdicas de Matemática em Escola Pública. **Fonte:** Arquivo pessoal

Desde o início, busquei uma matemática que fizesse sentido, que dialogasse com o real, com as feiras livres, com os saberes das ruas e com as experiências concretas das pessoas, especialmente por ser filha de feirante.

Foi nesse contexto que desenvolvi minha monografia, intitulada “Um Estudo de Etnomatemática: o conhecimento empírico no cotidiano dos feirantes da Feira Livre de Teixeira de Freitas – Bahia”, em parceria com meu esposo, Gleverson, e meu amigo Marco Antônio Andrade Lopes, sob a orientação do professor Allan Darley Figueiredo de Salles. A pesquisa investigou de que maneira os feirantes aplicam, de forma intuitiva, diversos conceitos matemáticos em suas práticas comerciais. A experiência foi reveladora: percebi que a matemática, tantas vezes ensinada de forma abstrata e distante, pulsa no dia a dia de quem calcula trocos com rapidez, mede produtos com precisão, organiza espaços de forma estratégica e negocia com a sabedoria que só a prática proporciona.



Foto: Atividades etnomatemáticas em Feira livre, em Teixeira de Freitas. **Fonte:** Arquivo pessoal

As minhas escolhas de pesquisa sempre nascem de uma motivação genuína. Foi assim com a decisão de perceber e estudar sobre a matemática no universo dos feirantes e é assim com a minha pesquisa de mestrado: o *SusteCoin*, uma moeda sustentável criada para incentivar práticas ambientais, fortalecer o empreendedorismo local e desenvolver habilidades matemáticas de forma aplicada. O projeto conecta conceitos como cálculo, planejamento e

gestão de recursos a situações reais, tornando a matemática mais viva e relevante para estudantes e comunidade.

Mas antes, permita-me contar como esse projeto se transformou no meu trabalho de mestrado e onde tudo começou.

A *SusteCoin* nasceu em 2023, quando retornei à sala de aula no Colégio Estadual Professora Jane Assis Peixoto. A escola já mantinha ações de coleta seletiva com o apoio da direção, mas percebi uma lacuna importante: os estudantes não se reconheciam como protagonistas dessas iniciativas. Foi nesse cenário que, junto aos professores Jaqueline e Alessandro, e com a participação ativa de três alunos monitores — Samuel, Yasmin e Nicole — idealizamos a *SusteCoin*: uma moeda sustentável pensada para valorizar boas práticas ambientais e mobilizar a comunidade escolar em uma verdadeira rede de cuidados com o planeta.

A primeira versão da moeda era simples, feita de papel, mas carregava um significado profundo: reconhecer atitudes conscientes, como a separação correta do lixo reciclável. A resposta dos estudantes foi surpreendente: engajaram-se, participaram ativamente e passaram a encontrar sentido nas ações ambientais da escola. Como educadora, vivi um dos momentos mais marcantes da minha trajetória — ver a transformação nascer de um projeto coletivo, sensível e conectado à realidade da comunidade escolar.



Foto: Logo inicial do Projeto *SusteCoin* e registros de atividades do Projeto *SusteCoin* no Colégio Estadual Professora Jane Assis Peixoto. Fonte: Arquivo pessoal

Essa primeira etapa da *SusteCoin* contou com a parceria fundamental de uma empresa local de sucata - Bom Negócio Sucata -, que quinzenalmente se deslocava até a escola para receber o material reciclável coletado pelos estudantes. Essa colaboração não apenas viabilizou a destinação correta dos resíduos, como também fortaleceu a conexão entre a comunidade escolar e o setor produtivo local, reforçando a ideia de que sustentabilidade e economia podem caminhar juntas.



Foto: Coleta, pesagem dos materiais recicláveis com a empresa Bom Negócio Sucata. Fonte: Arquivo pessoal

O sucesso da iniciativa nos levou à aprovação na etapa territorial da Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia (FECIBA). Essa conquista me fez enxergar o potencial da *SusteCoin* para ir além dos muros da escola. Decidi levá-la ao processo seletivo do PPGCS, onde foi acolhida como proposta de pesquisa. A moeda impressa deu lugar a um WebApp, integrando educação ambiental, gamificação e cidadania ecológica em uma plataforma acessível e escalável.

Mais do que uma ferramenta pedagógica, a *SusteCoin* é a materialização do que acredito ser a função da educação: provocar reflexão, gerar pertencimento e transformar realidades. Por meio dela, busco formar sujeitos críticos e conscientes do seu papel na construção de um mundo mais justo, sustentável e solidário.

É na vivência com meus alunos, nas trocas cotidianas e nos projetos com sentido social que encontro forças para acreditar em uma educação transformadora. Este memorial é um testemunho do meu percurso, das minhas raízes e das minhas esperanças. Uma história escrita com lápis, papel e afeto — mas também com código, aplicativo e consciência ambiental. A *SusteCoin* simboliza essa travessia: uma ponte entre matemática, sustentabilidade e compromisso com o futuro.

Assim, em 2024, ingressei como mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade (PPGCS) da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), onde desenvolvo a pesquisa “*Sustecoin: Estratégias para a promoção da sustentabilidade*”, sob orientação da professora Lívia Lima Santos Lemos. Este projeto é um dos momentos mais

significativos da minha trajetória acadêmica, pois une minha formação em matemática, minha vivência com saberes populares e meu compromisso com a educação ambiental.

1. INTRODUÇÃO GERAL

Ao abordar a Educação Ambiental, é fundamental destacar as diversas dimensões envolvidas, que englobam aspectos sociais, econômicos, culturais, científicos e ambientais. A partir dessas perspectivas, as reflexões são desenvolvidas e transformações se manifestam ao longo de cada nova geração (Carmo et al., 2021).

É de extrema importância que a educação ambiental seja integrada em todas as instituições de ensino e no cotidiano dos alunos, pois é fundamental abordar esse tema, enfatizando sua relevância diante das questões ambientais que frequentemente impactam nossas vidas. A incorporação da educação ambiental nas escolas é considerada uma das estratégias mais indicadas para promover uma sociedade sustentável (Ross; Becker, 2012).

A inclusão da educação ambiental no currículo escolar desempenha um papel fundamental na formação de indivíduos conscientes, capazes de tomar decisões e se engajar de maneira comprometida com questões socioambientais (Gadêlha; Gadêlha, 2021; Nicanor et al., 2023).

Trabalhar a prática de coleta seletiva em sala de aula promove nos educandos condutas positivas sobre a forma correta de destinação dos resíduos produzidos em casa, na escola, em vários outros ambientes (Nicanor et al., 2023).

Conforme definição de Reigota (2017), a Educação Ambiental é um processo contínuo no qual as pessoas desenvolvem uma consciência em relação ao ambiente ao seu redor, adquirem conhecimentos, internalizam valores, acumulam experiências e determinação, capacitando-se assim a abordar e solucionar questões ambientais.

A iniciativa denominada *Sustecoin*: Estratégias para a promoção da sustentabilidade, se alinha com os pilares fundamentais da sustentabilidade (Ambiental, Social e Econômico). Dentro do escopo deste projeto, a moeda *SusteCoin* é uma representação fictícia de valor que será concedida aos estudantes das unidades escolares que aderirem ao projeto em troca da entrega de materiais recicláveis, os quais serão posteriormente pesados e, assim, os alunos serão devidamente recompensados por seu engajamento ambiental.

Nesse sentido, este trabalho buscou analisar e apresentar a iniciativa *Sustecoin*: Estratégias para a promoção da sustentabilidade como uma estratégia educativa voltada ao fortalecimento da consciência ambiental e ao incentivo à participação ativa dos estudantes em práticas sustentáveis. Para isso, a pesquisa foi organizada em três capítulos. O primeiro consiste em uma revisão integrativa da literatura sobre Moeda Social aplicada em projetos socioambientais. O segundo capítulo descreve o processo de desenvolvimento tecnológico do

WebApp SusteCoin, detalhando suas funcionalidades e objetivos pedagógicos, além de descrever o material didático pedagógico para o uso do aplicativo. O terceiro capítulo, intitulado “Desenvolvimento de jogos *SusteCoins* como estratégia para a promoção da Educação Ambiental”, trata de uma proposta de elaboração de jogos digitais gamificados, destinados ao uso por educadores como ferramentas pedagógicas no ensino de temáticas ambientais.

Foi realizada uma pesquisa de natureza exploratória com o objetivo de desenvolver e disponibilizar um aplicativo, denominado “*WepApp SusteCoin*”, que funciona com um sistema de trocas baseado em uma moeda social digital.

A justificativa para este projeto é fundamentada na necessidade de alinhar as ações humanas com os princípios da sustentabilidade. A pressão atual sobre os sistemas ecológicos, sociais e econômicos exige uma resposta proativa para garantir a preservação da vida humana, o desenvolvimento cultural e a biodiversidade. Nesse sentido, a Educação Ambiental se faz cada vez mais necessária.

As moedas podem ser entendidas como qualquer item amplamente aceito para pagamento em compras de bens e serviços ou para a quitação de dívidas dentro de uma sociedade específica (Nunes; Silveira, 2013).

No contexto das moedas sociais, elas surgem dentro da economia popular solidária como uma alternativa ao sistema de troca direta, servindo como um método restrito de transações econômicas dentro da própria comunidade (Faion; Maduro, 2022).

As moedas sociais têm ganhado destaque como uma abordagem inovadora e alternativa aos sistemas monetários convencionais. Elas são projetadas para funcionar em paralelo com a moeda nacional, com o objetivo de fortalecer as comunidades locais e promover a cooperação e solidariedade entre seus membros (Maturana *et al.*, 2018; Almeida, 2023).

Do ponto de vista legal, as moedas sociais têm uma posição inferior em relação às moedas nacionais, pois não podem ser usadas em determinadas operações financeiras, como o pagamento de impostos ou taxas. Por essa razão, elas devem circular em conjunto com as moedas oficiais (Cunha, 2022).

A moeda verde, um tipo específico de moeda social, promove uma economia solidária por meio do pensamento coletivo, incentivando a responsabilidade e o cuidado com a cidade através do descarte adequado de materiais recicláveis, o que se conecta a um poder monetário, político e simbólico (Mello *et al.*, 2022).

A proposta de implementação de uma moeda verde está alinhada com a perspectiva de uma economia solidária que não tem como base a acumulação, mas sim a solidariedade,

cooperação e autogestão, visando a gradativa melhoria da qualidade de vida de todos os envolvidos (Soares, 2011; Mello et al., 2022).

2. OBJETIVO GERAL

Investigar iniciativas que utilizam moedas sociais em projetos de caráter socioambiental e, a partir dessa análise, propor estratégias educativas voltadas à promoção da sustentabilidade e da educação ambiental, com ênfase no desenvolvimento do aplicativo *SusteCoin* e de jogos como ferramentas pedagógicas.

2.1. Objetivos Específicos

- ✓ Realizar uma revisão Integrativa para identificar e analisar estudos que abordam o uso de moedas sociais em projetos com enfoque socioambiental.
- ✓ Desenvolver um WebApp que servirá como loja virtual para a circulação da moeda chamada Sustecoin;
- ✓ Elaborar material de apoio didático-pedagógico para orientar e subsidiar o uso do WebApp Sustecoin nas unidades escolares participantes do projeto, voltado a professores, coordenadores e diretores envolvidos na iniciativa.
- ✓ Desenvolver e integrar jogos digitais gamificados ao WebApp Sustecoin, com foco em educação ambiental e sustentabilidade, em conformidade com as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Dimensões sociais, econômicas e políticas das moedas

As moedas sociais, também denominadas moedas complementares, vêm ganhando destaque como instrumentos eficazes de promoção da economia solidária e do desenvolvimento local sustentável. Essas moedas são compatíveis com a política monetária sob a responsabilidade dos bancos centrais, o que as torna aptas a serem utilizadas como ferramentas em políticas públicas voltadas à inclusão financeira (Freire, 2008).

No contexto jurídico brasileiro, a Constituição Federal reconhece a importância do trabalho e da justiça social como fundamentos da ordem econômica e social, estabelecendo que a moeda social tem como base o primado do trabalho e como objetivo o bem-estar e a justiça sociais (CRFB, art. 193). Essa perspectiva também é reafirmada pelo Banco Central, que define a moeda social como uma forma de organização financeira voltada para o fortalecimento de comunidades, tendo como princípios o trabalho digno e a justiça social (Freire, 2011). Tais fundamentos se articulam diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela organização das nações unidas (ONU), especialmente o ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico) e o ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis).

Embora compartilhe algumas características com a moeda tradicional, como a função de meio de troca, a moeda social apresenta especificidades significativas: está atrelada a uma localidade, não permite reserva de valor e possui um propósito eminentemente social. Sua lógica de funcionamento visa combater a concentração de renda e promover o desenvolvimento de regiões economicamente vulneráveis, fortalecendo a autonomia local (Raizer; Capellari, 2021).

Estudos demonstram que, ao incentivar a produção e o consumo locais, essas moedas promovem a responsabilidade social, a conservação ambiental e o fortalecimento das redes econômicas comunitárias. Nesse sentido, Swann (1995) e Freire (2011) argumentam que a moeda social pode ser um catalisador para o desenvolvimento da economia de bairros e comunidades ao estimular a produção de bens e serviços e a dinamização do comércio local.

Kohler e Oliveira (2013) complementam essa análise ao observarem que a introdução de moedas sociais potencializa os recursos disponíveis nas comunidades, gerando impactos diretos no mercado de trabalho, na produção, na formação e na distribuição de renda. Dessa forma, além do ODS 8, essas moedas também dialogam com o ODS 2 (fome zero e agricultura sustentável) e o ODS 12 (consumo e produção responsáveis). A participação ativa da

comunidade na gestão da moeda também conecta-se ao ODS 10 (redução das desigualdades), uma vez que estimula a cidadania e a corresponsabilidade social nas decisões econômicas locais.

A trajetória histórica das moedas sociais reforça seu caráter transformador. Embora as primeiras experiências tenham surgido na Europa, com moedas regionais como a Solviolette (França), Chiengauer (Alemanha) e Ecomixas (Catalunha), o modelo se expandiu para diversos países. Nesses contextos, o objetivo principal não é a geração de lucro, mas sim o fomento ao desenvolvimento social, à produção e à circulação de renda (Raizer; Capellari, 2021). No Brasil, a experiência pioneira ocorreu em 1998, com a criação do Banco Palmas, na comunidade do Conjunto Palmeira, em Fortaleza (CE). A iniciativa foi tão exitosa que inspirou a criação da Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAS), em 2003, com o intuito de promover políticas públicas para apoiar moedas sociais e microcrédito em regiões sem acesso ao sistema financeiro tradicional (Raizer ; Capellari, 2021).

A moeda social se apresenta, portanto, como um instrumento eficaz para ampliar a circulação de recursos dentro das comunidades e contribuir para a construção de alternativas econômicas mais justas e sustentáveis (Souza; Souza, 2018). Além disso, atua como uma ferramenta de democratização, permitindo que os usuários participem ativamente da gestão da moeda, promovendo transparência e fortalecendo as relações de confiança — um dos pilares para sua aceitação e funcionamento (Souza; Souza, 2018). Tal característica reforça seu valor simbólico e cultural, uma vez que, ao representar a identidade local, a moeda se torna também um símbolo de pertencimento e resistência social (Rigo; Filho, 2017).

De acordo com Soares (2011) e Souza e Souza (2018), o fato de a moeda social não ter fins especulativo e ser concebida como um serviço público, favorece a efetiva circulação de bens e serviços, além de promover o reconhecimento de formas de trabalho não remuneradas, contrapondo-se diretamente à lógica capitalista de acumulação. Já para os mesmos autores, Souza e Souza (2018) e também Nascimento (2011), a inserção da moeda social no contexto das desigualdades geradas pelo capitalismo permite que ela atue como instrumento de enfrentamento às injustiças sociais.

3.2 Educação Ambiental Crítica e Moeda Social

Diversos autores constituem referências essenciais no campo da Educação Ambiental Crítica (EAC), dentre os quais se destacam Carlos Frederico Loureiro, Paulo Freire, Mauro Guimarães, Isabel Carvalho, Philippe Layrargues, Gustavo Lima, Marcos Reigota e Enrique

Leff Silva. Esses autores fundamentam a consolidação da EAC como abordagem teórica e prática que visa à transformação das relações entre sociedade e natureza.

Loureiro et al. (2009) concebem o ambiente como uma “síntese de múltiplas determinações”, compreendendo-o a partir de dimensões sociais, históricas e políticas. Para os autores, essa tendência crítica orienta ações educativas voltadas à formação humana omnilateral, entendendo a educação como um processo no qual a relação dialética entre indivíduo e sociedade constitui simultaneamente a base e o motor da transformação social e individual. Guimarães (2013) corrobora essa concepção ao afirmar que a mudança social constitui simultaneamente causa e efeito da transformação individual, evidenciando a inseparabilidade desses níveis.

Reigota (2004) enfatiza a interação permanente da Educação Ambiental com os aspectos sociais, políticos e culturais, caracterizando o meio ambiente como espaço dinâmico, no qual elementos naturais e sociais estabelecem relações interativas, mediadas por processos culturais, tecnológicos, históricos e sociais que transformam o meio natural e construído.

No contexto brasileiro, a gênese da Educação Ambiental Crítica está intimamente vinculada à educação popular e à perspectiva crítica, conforme exposto por Carvalho (2008). A influência da teoria educativa de Paulo Freire, ainda que sem abordagem direta da questão ambiental, é determinante para a EAC, sobretudo em sua ênfase na transformação social como processo recíproco: os homens, ao transformarem o mundo, também se transformam (Ceccon, 2014). Esta contribuição sustenta a dimensão politizadora e emancipatória da Educação Ambiental Crítica.

Layrargues e Lima (2011) destacam que a EAC objetiva a transformação estrutural das relações sociais e da relação sociedade-natureza, promovendo a atuação coletiva de sujeitos como coautores e corresponsáveis pelo processo educativo, o que potencializa o empoderamento social e a superação dos desafios ambientais. Complementarmente, Leff (2012) sublinha que a Educação Ambiental fomenta a incorporação de novos critérios para a tomada de decisão pública, orientados pelos princípios da sustentabilidade ecológica e diversidade cultural, estimulando um pensamento crítico, criativo e prospectivo que articula processos naturais e sociais.

Nesse sentido, a Educação Ambiental Crítica se distingue por superar a mera transmissão de informações, reconhecendo os sujeitos humanos como agentes reflexivos e integrados ao meio ambiente, capazes de promover transformações socioambientais (Braga, Moura e Anello, 2025). O caráter emancipatório da EAC enfatiza a valorização da autonomia

dos grupos historicamente marginalizados, configurando esse princípio como fundamento da prática educativa (Quintas, 2008).

Consoante Munhoz e Knüpfer (2017), o debate ambiental deve extrapolar a dimensão estritamente ecológica, incorporando as esferas sociais e culturais, ampliando o escopo da Educação Ambiental Crítica.

Nesse panorama, a moeda social emerge como instrumento estratégico para o fortalecimento das economias locais e promoção da sustentabilidade socioambiental. Marra, Boas e Vono (2021) evidenciam sua função enquanto meio alternativo de troca de bens e serviços, com capacidade para incentivar práticas ambientais e oferecer suporte a populações em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Resgala (2017) conceitua a moeda social como um acordo comunitário de uso restrito ao território, destinado a fomentar o consumo local e coexistir com a moeda nacional. Tal característica possibilita o fortalecimento econômico regional e a mitigação dos efeitos excludentes impostos pelos modelos econômicos tradicionais. Melquíades et al. (2024) ressaltam ainda seu potencial enquanto “moeda verde”, promotora de ações sustentáveis e de preservação ambiental.

A proposta da moeda social visa (re)enraizar a unidade monetária no território, promovendo autogestão e autonomia das comunidades sobre os recursos que produzem, contrapondo-se à lógica abstrata e desvinculada do sistema financeiro convencional (Resgala, 2017). Cernev e Diniz (2020) complementam, ao afirmarem que a moeda social, ao confrontar os valores de mercado e a centralização econômica, busca a inclusão social e a sustentabilidade das populações locais.

4. CAPÍTULO 1¹: INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS COM MOEDAS SOCIAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

¹ “Este capítulo está organizado conforme o estilo da Revista brasileira de educação ambiental, ao qual foi submetido e aceito para publicação na edição de fevereiro de 2026.

INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS COM MOEDAS SOCIAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Ziziane Kelly Rocha dos Santos Guimarães²

Alexsandro Santos da Silva³

Lívia Santos Lima Lemos⁴

Resumo: Este artigo analisa iniciativas que integram educação ambiental e moedas sociais como estratégias para incentivar a coleta seletiva, promover a sustentabilidade e fortalecer a cidadania. Baseada em uma revisão integrativa da literatura entre 2014 e 2025, utilizou as bases SciELO, Google Scholar e CAPES, resultando em 365 publicações, sendo 18 selecionadas para análise. Os estudos evidenciam o potencial transformador dessas ações, articulando práticas educativas, economia solidária e gestão de resíduos. As moedas sociais, quando associadas à educação ambiental, geram impactos positivos como redução de resíduos, fortalecimento das economias locais e maior conscientização. Assim, emergem como instrumentos pedagógicos e econômicos eficazes na construção de comunidades sustentáveis, solidárias e engajadas.

Palavras-chave: Inovação pedagógica, economia solidária, educação ambiental, práticas comunitárias, engajamento socioambiental.

Abstract: This article analyzes initiatives that integrate environmental education and social currencies as strategies to encourage selective waste collection, promote sustainability, and strengthen citizenship. Based on an integrative literature review from 2014 to 2025, the study used the SciELO, Google Scholar, and CAPES databases, identifying 365 publications, of which 18 were selected for analysis. The studies highlight the transformative potential of these actions, combining educational practices, solidarity economy, and waste management. When associated with environmental education, social currencies generate positive impacts such as waste reduction, strengthening of local economies, and increased environmental awareness. Thus, they emerge as effective pedagogical and economic tools for building sustainable, supportive, and actively engaged communities.

Keywords: Sustainability; Social Currency; Environmental Education

²Universidade Federal do Sul da Bahia. E-mail: zizianekelly@gmail.com Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5142433436784198>

³ Colégio Estadual Professora Jane Assis Peixoto, CEPJAP. E-mail: alexbiologia2020@gmail.com . Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0350657462734060>

⁴ Universidade Federal do Sul da Bahia. E-mail: livia.lemos@cpf.ufsb.edu.br.br Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4155634257662178>

Introdução

A sustentabilidade refere-se à capacidade de manter determinadas atividades humanas ao longo do tempo, de maneira contínua e equilibrada. Está diretamente relacionada à viabilidade de ações que possam perdurar por gerações, sem comprometer os recursos naturais e sociais necessários à vida (Silveira, 2017).

Entretanto, como destacam Roos e Becker (2012), esse ideal está ameaçado pelos problemas econômicos, sociais e ecológicos gerados pelo atual modelo de desenvolvimento, que privilegia o crescimento a qualquer custo. Nesse cenário, a escola assume um papel fundamental ao incorporar a Educação Ambiental em suas práticas pedagógicas, promovendo valores e atitudes voltados à construção de uma sociedade mais justa e sustentável (Chaves, 2017).

A Educação Ambiental visa formar sujeitos críticos, conscientes e atuantes, capazes de compreender e intervir nos desafios socioambientais contemporâneos, com base em conhecimentos, valores e experiências transformadoras (Kataoka, 2014; Silva; Conceição, 2022). Para isso, é essencial que esse processo formativo considere dimensões sociais, econômicas, culturais, científicas e ambientais, pois é a partir delas que se constroem reflexões e ações contínuas ao longo das gerações (Carmo; Sena; Silva, 2021).

Entre as diversas estratégias para a promoção da sustentabilidade, as moedas sociais vêm ganhando destaque por sua capacidade de fortalecer a economia local e enfrentar desigualdades sociais e ambientais, especialmente em comunidades vulneráveis. Conforme estudo de Oliveira *et al.* (2018), essas moedas podem funcionar como um mecanismo de enfrentamento à escassez de recursos financeiros, provocada pela concentração de riqueza, ao incentivar o uso das capacidades produtivas locais e favorecer o desenvolvimento socioeconômico das comunidades.

Essas moedas, inseridas no contexto da economia solidária, funcionam como alternativas ao escambo, com circulação restrita e voltadas para o fortalecimento da economia interna das comunidades (Maduro; Faion, 2010). Elas promovem inclusão financeira e ampliam o uso de recursos locais, ao incorporarem valores, demandas e interesses sociais voltados para o progresso das comunidades locais (Briceno; Stagl, 2006; Araújo; Oliveira; Correia, 2021).

Dessa forma, os saberes ambientais desenvolvidos no ambiente escolar tornam-se essenciais ao estimular práticas críticas e transformadoras que extrapolam os muros da escola e impactam positivamente a economia e a organização social das comunidades.

Diante disso, este trabalho propõe uma revisão integrativa com o objetivo de identificar e analisar estudos que abordam o uso de moedas sociais em iniciativas com enfoque socioambiental, buscando compreender de que maneira esses instrumentos podem contribuir para a promoção de mudanças significativas tanto no campo ambiental quanto no social.

Metodologia

A revisão integrativa foi realizada com base nas recomendações do checklist PRISMA – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Moher et al., 2015), que assegura a transparência e qualidade na condução e no

relato de revisões sistemáticas. O processo foi conduzido em seis etapas: (1) formulação da questão de pesquisa, (2) definição dos critérios de inclusão e exclusão, (3) busca sistematizada nas bases de dados, (4) seleção dos estudos, (5) avaliação crítica dos estudos incluídos e (6) síntese dos resultados.

A questão de pesquisa foi estruturada com base na estratégia PICOS, que orientou a construção de perguntas clínicas e científicas, conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1. Definição da questão de pesquisa de acordo com o Acrônimo PICOS.

ZONA	DESTINAÇÃO	COMPONENTES DA PERGUNTA
P	População	Comunidades e grupos sociais que utilizam moedas sociais para promover economia alternativa e sustentabilidade
I	Intervenção	Implementação de moedas sociais como instrumentos de fortalecimento econômico e incentivo a práticas socioambientais
C	Controle	Comparação entre comunidades que adotam moedas sociais
O	Desfecho	Impactos econômicos, sociais e ambientais gerados pelo uso de moedas sociais;
S	Tipo de estudo	Estudos qualitativos, quantitativos e teóricos que abordam o uso de moedas sociais em contextos socioambientais

Fonte: Guimarães; da Silva; Lemos (2025).

Com essa estrutura, a questão norteadora do estudo foi: *De que maneira a moeda social tem sido aplicada em projetos socioambientais?*

A estratégia de busca foi construída com base na combinação de descritores e palavras-chave controladas e não controladas, como: “moeda social”, “educação ambiental”, utilizando operadores booleanos (AND, OR) para cruzamento dos termos aplicados no título, resumo e palavras-chave.

As bases de dados consultadas foram: SciELO, Google Scholar e as bases de dados do portal periódico da CAPES, utilizando filtros de idioma (português, inglês e espanhol), com recorte temporal de 2014 a 2025 e tipo de publicação (artigos científicos, dissertações, teses e documentos oficiais). Para garantir a relevância das produções selecionadas, foram utilizados descritores combinados de forma estratégica. Nas bases Google Acadêmico e no portal Periódico CAPES, as buscas foram realizadas em duas etapas: inicialmente com a combinação “moeda social” AND “educação ambiental” e, em seguida, com “social currency” AND “environmental education”. Já na base SciELO, embora a busca também tenha sido feita em duas etapas, não foram encontrados resultados. Por isso, optou-se por combinar todos os descritores em uma única busca, utilizando a expressão: “moeda social” OR “social currency” AND “educação ambiental” OR “environmental education”.

Foram definidos critérios de inclusão: artigos científicos revisados por pares, monografias, dissertações e teses no recorte temporal adotado, que tenham relação com a questão norteadora. Foram excluídos estudos repetidos, incompletos ou que não contemplassem a temática central.

A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas: leitura dos títulos e resumos, seguida da leitura completa dos artigos elegíveis. Por fim, a análise e síntese dos

resultados foi feita por meio de análise temática qualitativa, categorizando os principais achados dos estudos incluídos.

Os dados extraídos foram organizados em planilha Excel, contemplando autor, ano, título, objetivos, metodologia e principais resultados.

Resultados e discussão

A busca realizada na base de dados do Portal de Periódicos da CAPES evidenciou um volume expressivamente maior de publicações em inglês do que em português, o que sugere uma predominância internacional nas discussões sobre o tema. Utilizando os descritores “social currency” AND “environmental education”, foram encontrados 78 estudos. Já a busca equivalente em português — “moeda social” AND “educação ambiental” — resultou em apenas 5 publicações, totalizando 83 registros iniciais. Após a etapa de triagem, que incluiu a identificação e exclusão de duplicatas, 81 estudos distintos compuseram o corpus da análise. Esse panorama inicial aponta para a necessidade de maior produção científica nacional sobre a interface entre moedas sociais e educação ambiental, ao mesmo tempo em que destaca a relevância do tema no cenário internacional. A triagem seguiu as seguintes etapas: Exclusão após a leitura dos títulos: 50 estudos eliminados; Exclusão após a leitura dos resumos: 26 estudos eliminados; Seleção final de textos completos: 5 estudos selecionados para compor este estudo (Figura 1).

A busca realizada no Google Acadêmico ampliou significativamente o número de estudos identificados em comparação à base da CAPES. Utilizando os mesmos descritores em inglês (“social currency” AND “environmental education”), foram encontrados 101 estudos. Já a busca em português (“moeda social” AND “educação ambiental”) resultou em 178 publicações, totalizando 279 registros. Após a triagem inicial, foram identificadas 7 duplicatas, o que reduziu o total para 272 estudos distintos. As etapas subsequentes de exclusão resultaram na eliminação de 160 estudos após a leitura dos títulos e de outros 100 após a leitura dos resumos. Ao final do processo, 12 estudos foram selecionados para compor a análise, conforme ilustrado na Figura 1.

Na base SciELO, foi adotada uma estratégia de busca combinada com os termos “moeda social” OR “social currency” AND “educação ambiental” OR “environmental education”. Essa abordagem resultou na identificação de 8 artigos, sem registros duplicados. Após a leitura dos títulos, 1 estudo foi excluído, e outro foi eliminado após a leitura do resumo. Assim, 6 estudos foram selecionados para integrar o corpus final desta pesquisa (Figura 1).

As pesquisas revelam uma quantidade significativa de trabalhos relevantes sobre o tema, tanto na base da CAPES quanto no Google Acadêmico, o que demonstra o reconhecimento e a legitimidade acadêmica da discussão. Estudos como os de Mello, Magalhães e Lima (2022) e Lima *et al.* (2023) estão disponíveis em ambas as plataformas, assim como os trabalhos de França *et al.* (2022), Zawieska *et al.* (2022) e Atháide, Gonçalves e Gomes (2022), evidenciando a ampla disseminação e acessibilidade desses conteúdos no meio científico. Assim, ao final do processo de seleção, e após a exclusão dos estudos duplicados entre as bases, um total de 18 estudos distintos foi considerado para compor esta revisão integrativa.



Figura 1 – Fluxograma para apresentação do processo de seleção dos estudos ao longo da revisão integrativa.

Fonte: Guimarães; da Silva; Lemos (2025).

A tabela 2 apresenta os estudos selecionados para compor esta revisão integrativa, reunindo de forma organizada os títulos dos trabalhos científicos, os nomes dos autores, os anos de publicação, a base de dados e objetivo de cada estudo. Essa sistematização permite uma visão panorâmica das principais contribuições da literatura sobre a articulação entre educação ambiental e moedas sociais, facilitando a identificação de padrões, lacunas e potencialidades para futuras pesquisas e práticas na área.

Quatro trabalhos selecionados para compor este estudo — Cernev e Diniz (2020), Oliveira (2020), Mostagi *et al.* (2019) e Rigo e França Filho (2017) — analisam diferentes dimensões da experiência do Banco Palmas e de sua moeda social no bairro Conjunto Palmeiras, em Fortaleza (CE), revelando um panorama rico e multifacetado da economia solidária no Brasil. O artigo “*Palmas para o E-Dinheiro!*” (Cernev; Diniz, 2020) destaca a inovação tecnológica ao abordar a digitalização da moeda Palmas por meio do E-Dinheiro, evidenciando os avanços em governança, gestão de plataformas e sustentabilidade digital. Já “*La moneda social Palmas...*” (Oliveira, 2020) propõe uma leitura sociológica e antropológica da moeda, ressaltando seu papel na inclusão social e na resistência a formas tradicionais de exclusão econômica. Complementando essas análises, “*Banco Palmas: inclusão e desenvolvimento local*” (Mostagi *et al.*, 2019) resgata a trajetória da instituição, apontando conquistas e limitações no fortalecimento de circuitos econômicos locais e no combate à pobreza. Por fim, “*O paradoxo das Palmas*” (Rigo; França Filho, 2017) problematiza o progressivo desuso da moeda social, alertando para os desafios de manutenção e engajamento comunitário, mesmo em contextos onde a economia solidária foi pioneira e amplamente reconhecida. Juntos, esses estudos revelam a complexidade, as potencialidades e os limites das moedas sociais enquanto ferramentas de transformação social.

Tabela 2 - Distribuição das publicações conforme título, autor, ano, base de dados, e objetivo do estudo

Continua...

Título	Autor (Ano)	Bases de consultas	Objetivo do estudo
Economia solidária e moeda social: relato de experiência da criação do movimento moeda verde, Igarapé-Açu (Pará)	Mello, Magalhães, Lima (2022)	Google Acadêmico Periódico CAPES	Relatar e analisar as ações e ferramentas de mobilização social utilizadas na implementação do projeto Movimento Moeda Verde em Igarapé-Açu (Pará)
Coleta seletiva e a troca de resíduos sólidos: uma análise do projeto “moeda social”	Faion; Lima (2023)	Google Acadêmico	Avaliar a importância do projeto no município de Inconfidentes/MG, buscando quantificar os dados relacionados à sua implementação com o intuito de verificar a evolução do projeto ao longo do tempo.
A moeda social e a coleta seletiva na sociedade acadêmica	Faion; Maduro (2022)	Google Acadêmico	Promover a conscientização da população, acadêmica ou não, sobre a importância da coleta seletiva e do descarte adequado de resíduos sólidos, por meio da troca de materiais recicláveis, como plásticos e papel, pela moeda social IFRÉIS.
Projeto EcoPonto na escola, uma experiência de educação ambiental intergeracional em escolas públicas de Palmas-TO	Filho, Osório, Macêdo (2016)	Google Acadêmico	Fomentar a importância da coleta seletiva entre jovens, crianças e a comunidade escolar do município de Palmas-TO, por meio de ações educativas desenvolvidas pelo Projeto EcoPonto.
Ecoapp: proposta de um sistema de moeda social oriunda da reciclagem em Caçapava do Sul/RS	Saldanha, 2021	Google Acadêmico	Desenvolver e entregar um sistema de trocas baseado nos princípios da economia solidária e das moedas sociais, por meio de um aplicativo para dispositivos móveis denominado “Ecoapp”.
Tecnologias sociais e sustentabilidade na periferia: análise do projeto “cultura sustentável” no bairro Alto da Penha em Crato/CE	Lima et al., (2023)	Google Acadêmico Periódico CAPES	Compreender de que forma o projeto promove o desenvolvimento territorial por meio da educação ambiental e da gestão sustentável de resíduos, utilizando Feiras Sustentáveis e moeda social em um modelo de economia solidária.

Título	Autor (Ano)	Bases de consultas	Objetivo do estudo
A educação ambiental como estratégia para expansão do projeto “Pila verde”	Chaves, Nogueira, Pires (2021)	Google Acadêmico	Promover a construção e difusão coletiva do conhecimento entre a comunidade universitária e a comunidade externa sobre a implementação do projeto “Pila Verde” e a destinação correta dos resíduos domésticos no município de Santiago.
Educação ambiental, gestão e governança de área protegida: o caso do engenho pequeno, São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brasil	Costa (2018)	Google Acadêmico	Discutir a aproximação das escolas públicas municipais e comunidade Área de Proteção Ambiental do Engenho Pequeno, na cidade de São Gonçalo, estado do Rio de Janeiro, Brasil, por meio de visitas, como estratégia de EA para engajar atores sociais na gestão participativa e na governança da unidade.
Inovações sociais e territoriais na gestão de resíduos sólidos urbanos: os programas de troca de lixo reciclável por alimentos	Neves (2020)	Google Acadêmico	Refletir sobre os potenciais dos programas de troca de lixo por alimentos e os recursos que os potencializam, como as moedas verdes, destacando seus impactos na reciclagem e na segurança alimentar de famílias em situação de vulnerabilidade.
Proposing the use of blockchain to improve the solid waste management in small municipalities	França et al., 2022	Google Acadêmico Periódico CAPES	Este estudo propõe o uso da tecnologia digital Blockchain como uma forma de melhorar a gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte, tomando como referência uma cidade brasileira que já havia implementado uma moeda social, chamada Green Coin, com base em cartões, para recompensar voluntários pela coleta de resíduos urbanos.
In Search of the Innovative Digital Solutions Enhancing Social Pro-Environmental Engagement	Zawieska et al., 2022	Google Acadêmico Periódico CAPES	Este estudo examina o potencial de diferentes tecnologias digitais — como aplicativos com elementos de gamificação e moedas digitais — para promover o envolvimento social em ações voltadas à mitigação das mudanças climáticas, estimulando atitudes e

Título	Autor (Ano)	Bases de consultas	Objetivo do estudo
			práticas favoráveis ao meio ambiente.
BANCO COMUNITÁRIO MOEDA VERDE: uma proposta de ressignificação dos resíduos sólidos na Amazônia	Athaíde, Gonçalves, Gomes (2022)	Google Acadêmico Periódico CAPES	Descrever o projeto de inovação socioeconômico sui generis do Banco Comunitário Moeda Verde no município de Igarapé-Açu, Pará.
Moedas Sociais Digitais, Pressões Institucionais e a Modelagem Social	Almeida et al., 2023	Scielo	Analisar a institucionalização dos bancos comunitários como promotores de inclusão financeira, considerando suas estratégias empreendidas frente a pressões institucionais.
Palmas para o E-Dinheiro! A Evolução Digital de uma Moeda Social Local	Cernev; Diniz, 2020	Scielo	Analisar o processo de inovação e digitalização da moeda social Palmas, com foco na transformação para o modelo E-Dinheiro, destacando aspectos de governança, gestão de plataformas, tecnologia, estratégia de negócio e os desafios enfrentados na expansão e sustentabilidade do modelo em outros bancos comunitários.
La moneda social Palmas, viejos instrumentos, nuevas soluciones: Un análisis sociológico del dinero	Oliveira (2020)	Scielo	Este artigo tem como objetivo, a partir das perspectivas da sociologia, da antropologia econômica e da Economia Social e Solidária, refletir sobre os efeitos da adoção e utilização de moedas sociais ou moedas locais em contextos marcados por vulnerabilidade e exclusão econômica.

Título	Autor (Ano)	Bases de consultas	Objetivo do estudo
Banco Palmas: inclusão e desenvolvimento local	Mostagi et al., 2019	SciELO	O objetivo é examinar a origem e o desenvolvimento do Projeto Palmas, com foco em sua moeda social, identificando seus progressos e desafios. A partir de uma abordagem qualitativa, o estudo procura evidenciar as particularidades do Banco Comunitário Palmas e os impactos gerados no contexto social em que atua.
A moeda social e o fortalecimento do espaço diferencial nas periferias	Resgala, 2017	SciELO	Entender a moeda social como uma ferramenta capaz de desafiar o sistema monetário convencional e outros elementos da lógica dominante, ao mesmo tempo em que promove transformações nas dinâmicas econômicas, sociais e políticas em nível local.
O paradoxo das Palmas: análise do (des)uso da moeda social no “bairro da economia solidária	Rigo; França Filho, 2017	SciELO	Analisa-se o percurso da moeda Palmas com o objetivo de entender como ela circula no território e o progressivo processo de desuso.

Fonte: Guimarães; da Silva; Lemos (2025).

Os artigos de Mello, Magalhães e Lima (2022) e de Athaíde, Gonçalves e Gomes (2022) abordam a mesma iniciativa — o Banco Comunitário Moeda Verde, implementado em Igarapé-Açu (PA) —, porém sob perspectivas complementares. Ambos evidenciam como a moeda social tem sido aplicada em projetos socioambientais, atuando como instrumento de promoção da inclusão produtiva, da sustentabilidade ambiental e do fortalecimento da economia local. O primeiro, apresentado no Congresso Internacional de Agronegócio, Tecnologia e Sustentabilidade, concentra-se na dimensão financeira e operacional do projeto, destacando o acesso a microcrédito com juros acessíveis, a capacitação de pequenos empreendedores e a geração de renda por meio da circulação da moeda verde. Já o segundo, publicado na Revista *Novos Cadernos NAEA* (UFPA), enfatiza os aspectos educativos e comunitários, demonstrando como a prática da separação de resíduos passou a ser incorporada como um valor ético e cultural pelas famílias, reforçando laços de pertencimento e promovendo uma nova consciência ambiental no território. Em conjunto, os estudos revelam que a moeda social não apenas estimula o consumo local e a gestão adequada dos resíduos, mas também fomenta redes de economia solidária, fortalece o protagonismo social e atrai reconhecimento acadêmico e institucional como uma tecnologia social inovadora e transformadora.

No trabalho de Mello; Magalhães e Lima (2022), é relatado o Projeto denominado Movimento Moeda Verde, uma iniciativa popular e pluripartidária dos moradores de Igarapé-Açu, voltada para a promoção da educação ambiental por meio da mobilização coletiva. Inspirado na experiência da Secretaria de Saúde de Santa Cruz da Esperança (SP), o projeto foi adaptado à realidade local a partir de encontros comunitários denominados “Café com ideias”.

A proposta do projeto Movimento Moeda Verde consiste na troca de materiais recicláveis por uma moeda verde com valor real de compra em comércios cadastrados. Posteriormente, os recicláveis são vendidos a empresas da região, e o valor arrecadado é utilizado para recomprar a moeda dos comerciantes, garantindo a continuidade do ciclo e fortalecendo a sustentabilidade econômica e ambiental da comunidade (Mello; Magalhães; Lima, 2022).

Dentre os trabalhos selecionados, destaca-se a autoria de Matheus de Paiva Faion, que possui duas publicações sobre a experiência com a moeda social denominada IFRÉIS, criada por meio de um concurso realizado em 2016 no IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Esse concurso, regulamentado por edital, permitiu a participação de qualquer estudante regularmente matriculado na instituição (Faion; Maduro, 2022). A primeira publicação, de 2022, é um relato de pesquisa em andamento, elaborado por Faion — então graduando em Tecnologia em Gestão Ambiental — em coautoria com a docente Bárbara Marianne Maduro, e publicado na Revista Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS. A segunda produção, desenvolvida em parceria com o professor Marcus Vinícius Gomes de Lima, foi publicada na Revista Educação Ambiental em Ação e traz uma análise mais aprofundada do projeto. Ambas as publicações abordam o Projeto Moeda Social IFRÉIS, que tem como propósito promover a educação ambiental por meio da troca de resíduos recicláveis por uma moeda fictícia, aceita como pagamento na Cooperativa-Escola e nos setores de fotocópia da instituição. Enquanto o primeiro texto apresenta uma descrição geral do projeto, sem dados quantitativos, o segundo adota uma abordagem avaliativa, com base em dados estatísticos que revelam a estabilidade da coleta ao longo dos anos, destacando o ano de 2017 como o mais expressivo em termos de volume de resíduos arrecadados.

Conforme os autores, há a necessidade de ampliar o alcance do projeto para aumentar sua efetividade e impacto social (Faion; Lima, 2023). Especificamente, destaca-se a importância de integrar estabelecimentos comerciais de maior porte, como padarias, lanchonetes e mercados, ao sistema de aceitação dos IFRÉIS, ampliando assim as possibilidades de uso da moeda social e fortalecendo a adesão da comunidade (Faion; Maduro, 2022).

Os autores Filho; Osório e Macedo (2016) abordam em seu estudo o Projeto EcoPonto na Escola, uma iniciativa educativa que promove a coleta seletiva como parte do processo de reciclagem, por meio da instalação de ecopontos nas escolas públicas de Palmas-TO. O projeto introduziu a moeda social ECOins, criada com o objetivo de incentivar a separação e valorização dos materiais recicláveis, reforçando também princípios de economia doméstica. A proposta visa, além da redução do volume de resíduos sólidos, oferecer uma alternativa de geração de renda. As ECOins são distribuídas aos alunos em troca dos materiais recicláveis entregues e podem ser utilizadas para a aquisição de itens escolares.

O autor Saldanha, em seu estudo, apresenta o Ecoapp, um aplicativo desenvolvido como um sistema de trocas baseado na reciclagem de resíduos sólidos.

O Ecoapp tem como objetivo principal viabilizar o uso de uma moeda social que é obtida por meio da conversão de materiais recicláveis entregues pelos usuários. Para participar, o cidadão deve baixar o aplicativo — atualmente disponível apenas para o sistema Android —, realizar o cadastro e, a partir disso, passa a utilizar a moeda social como forma de troca por produtos ou serviços entre os participantes da rede (Saldanha, 2021).

A moeda social não possui nome, pois a escolha deve ser feita pelos próprios usuários, num processo de autogestão, alinhado com o caráter democrático do projeto. A proposta do Ecoapp não impõe regras rígidas sobre gestão, valores ou produtos aceitos — essas decisões devem ser construídas coletivamente pelos envolvidos (Saldanha, 2021).

No trabalho publicado por Lima *et al.*, (2023), ressalta o Projeto Cultura Sustentável, que utiliza uma moeda social chamada “Cafundó” como ferramenta central de um modelo de economia solidária. Segundo o autor, este projeto foi criado em junho de 2016, sem vínculo com o poder público e sem fins lucrativos, tendo como objetivo promover o desenvolvimento territorial por meio da educação ambiental e do manejo sustentável dos resíduos sólidos. A iniciativa ocorre no bairro Alto da Penha, em Crato, no Ceará, onde são realizadas as chamadas Feiras Sustentáveis — espaços em que os moradores trocam materiais recicláveis pela moeda Cafundó, cotada simbolicamente a R\$ 1,00. Com essa moeda, é possível adquirir alimentos, artesanato e outros produtos em empreendimentos cadastrados no projeto. A importância do projeto destacada no artigo está na sua capacidade de concretizar os pilares do desenvolvimento sustentável, ao oferecer uma alternativa ao modelo capitalista tradicional, promovendo a solidariedade, a cooperação, a redução das desigualdades sociais e o combate à pobreza.

O artigo de Chaves, Nogueira e Pires (2021) propõe a implantação e expansão do projeto “Pila Verde” em Santiago/RS, por meio de um programa de extensão universitária. A iniciativa introduz a moeda social “Pila Verde”, que incentiva a separação de resíduos domésticos ao permitir a troca de lixo orgânico por unidades da moeda, confeccionada e controlada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente. A coleta ocorre nas Associações de Bairros, onde os materiais são pesados e convertidos em moeda. Além de reduzir os custos com o envio de resíduos ao aterro sanitário, o projeto busca fortalecer a educação ambiental com ações formativas e pesquisas. Sua principal contribuição, segundo os autores, está na integração entre universidade e comunidade, promovendo práticas sustentáveis. Contudo, até a data da publicação, o programa ainda estava em fase de apresentação e negociação com a gestão municipal, sem resultados registrados.

Costa (2018), em sua Dissertação de Mestrado, analisa a implementação de um projeto desenvolvido pela Prefeitura de São Gonçalo em parceria com as Secretarias Municipais de Educação e Meio Ambiente, que uniu ações de educação ambiental com o projeto de moeda social da cidade, a UREM (Unidade de Referência em Educação e Meio Ambiente). Essa moeda é oferecida como forma de incentivo a indivíduos e instituições que entregam materiais recicláveis, funcionando como uma espécie de pagamento que pode ser utilizado em promoções e descontos em comércios e serviços locais.

Um estudo de caso realizado por Neves (2020) é analisado o programa “Lixo que Vale”, criado em 2011 no município de Umuarama, Paraná, que utiliza a moeda verde como instrumento de incentivo à coleta seletiva. O programa funciona em duas

etapas: inicialmente, os moradores trocam materiais recicláveis (como papel, plástico, metal e latas) pela moeda verde; em seguida, essa moeda é utilizada como pagamento na compra de alimentos hortifrutigranjeiros fornecidos por pequenos produtores rurais.

A iniciativa envolve três grupos principais: os catadores organizados em cooperativas, responsáveis pela triagem dos recicláveis; os produtores rurais, que abastecem o sacolão com alimentos; e os moradores dos bairros participantes, que fazem a separação dos resíduos em suas casas. A importância do programa está na articulação entre inclusão social, segurança alimentar e educação ambiental, promovendo benefícios econômicos e ambientais para a comunidade (Neves, 2020).

França *et al.* (2022) explicam que a moeda social tem sido utilizada em projetos socioambientais como uma estratégia de estímulo à coleta seletiva de resíduos sólidos, ao mesmo tempo em que promove a inclusão social e financeira. O estudo apresenta a implementação de uma solução digital baseada na tecnologia blockchain (Ethereum), que substitui o uso de cartões impressos, denominados *Green Coins*, anteriormente adotados em um município paulista. A proposta busca recompensar os cidadãos que colaboram voluntariamente com a coleta, utilizando uma criptomoeda social segura e passível de rastreamento, que pode ser trocada no comércio local. De acordo com os autores, essa abordagem favorece avanços significativos nas áreas de educação ambiental, saúde, inclusão social e dinamização da economia local, contribuindo ainda para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O estudo de Zawieska *et al.* (2022) é voltado a analisar o papel das moedas sociais como ferramentas digitais capazes de incentivar o engajamento social e ambiental sustentável, com foco em soluções aplicadas principalmente na Europa. Os pesquisadores avaliaram cerca de 60 iniciativas, como NRGCoin, Lewes Pound, Eco-Iris, NU-Spaarpas e SOL, destacando seus objetivos, métodos de implementação e impactos. A maioria dessas moedas tem sido aplicada em projetos comunitários voltados ao voluntariado, ao apoio à economia local, à solidariedade e à promoção de comportamentos sustentáveis, como a coleta seletiva, o cuidado com espaços públicos e o consumo consciente.

A pesquisa selecionou os casos mais relevantes com base em três critérios principais: abordagem holística, resposta a múltiplos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e clareza metodológica no desenho, implementação e manutenção da solução. Entre os exemplos destacados, estão projetos como o NU-Spaarpas, na Holanda, que incentiva práticas de consumo sustentável, o SOL, na França, que fortalece a economia solidária, e o Torekes, na Bélgica, que promove a inclusão de migrantes e o cuidado com o meio ambiente urbano (Zawieska *et al.*, 2022).

Assim, conforme o estudo, a moeda social tem sido aplicada em projetos socioambientais como uma ferramenta de incentivo ao comportamento sustentável, à inclusão social e ao fortalecimento da economia local, embora ainda exista o desafio de ampliar seu escopo de impacto e integrar de forma mais ampla os princípios da sustentabilidade e da circularidade (Zawieska *et al.*, 2022).

Resgala (2017), em seu estudo, trata de uma reflexão sobre os impactos sociais, espaciais e culturais das moedas sociais em comunidades periféricas da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), Minas Gerais. A pesquisa foca em duas experiências específicas: o Banco Esmeraldas, criado em 2012 no município de Esmeraldas, que utiliza a moeda física Esmeraldas, e o Banco Igarapés, inaugurado

em 2016 em Igarapé, que opera com a moeda digital via o aplicativo e-dinheiro. A análise de Resgala (2017) busca evidenciar como essas moedas podem reforçar práticas de solidariedade, identidade territorial e criatividade social em territórios urbanos específicos delimitados pela circulação da moeda. De acordo com o autor, a moeda social tem sido aplicada como ferramenta de reorganização social e espacial, promovendo autonomia comunitária, dinamização da economia local, e desenvolvimento político e cultural dos moradores. Inspirando-se na ideia de cidade de Lefebvre, o estudo vê as moedas sociais como instrumentos endógenos de apropriação do espaço urbano, capazes de transformar a relação dos sujeitos com o território ao estimular a produção, comercialização e consumo de bens e serviços enraizados nas diversidades e potências locais, ampliando as possibilidades de desenvolvimento para além do crescimento econômico.

Almeida; Vieira e Luz (2023) em seu artigo analisa a institucionalização dos bancos comunitários, a moeda social tem sido aplicada em projetos socioambientais como uma ferramenta de inclusão financeira e transformação tecnológica, com destaque para o caso do Banco Mumbuca, em Maricá (RJ), que utiliza uma moeda social totalmente digital. O estudo investiga como essas instituições enfrentam pressões institucionais através de estratégias organizacionais que envolvem tecnologias da informação e comunicação (TICs), mercados inclusivos e modelagem social da tecnologia. A partir de entrevistas e análise documental, os autores concluem que os bancos comunitários não apenas respondem a desafios estruturais, mas também criam novas táticas e tipologias organizacionais voltadas para a inclusão, mostrando que a adoção da moeda digital ocorre de forma gradual e adaptativa, ancorada na prática social. Assim, a moeda social tem sido aplicada não apenas como meio de troca, mas como estratégia de empoderamento comunitário, desenvolvimento local e fortalecimento da coesão social, promovendo impactos diretos em dimensões socioambientais, como a justiça econômica, a sustentabilidade e a cidadania ativa.

As iniciativas de todos os estudos analisados demonstram que a integração de educação ambiental, coleta seletiva e moedas sociais pode gerar impactos positivos significativos nas comunidades. Esses projetos promovem a sustentabilidade, fortalecem a economia local e incentivam a participação cidadã na gestão de resíduos sólidos.

Conclusões

Os resultados apresentados evidenciam o potencial das moedas sociais como instrumentos de transformação socioambiental, especialmente em comunidades vulneráveis.

As moedas sociais têm sido amplamente utilizadas como uma ferramenta estratégica de incentivo à coleta seletiva, à educação ambiental, à inclusão social e ao fortalecimento das economias locais.

Ao promover a coleta seletiva e estimular práticas sustentáveis por meio de incentivos simbólicos, essas iniciativas fortalecem a economia solidária e ampliam a consciência ambiental. A articulação entre educação ambiental, gestão de resíduos e inclusão produtiva revela caminhos promissores para o desenvolvimento local com base em valores de cooperação e cidadania.

Apesar da relevância dos achados, o estudo aponta uma ausência de dados quantitativos consolidados e de análises longitudinais dificultando a mensuração dos impactos reais das moedas sociais ao longo do tempo.

Futuras pesquisas podem explorar comparações entre diferentes modelos de moedas sociais, avaliar seus efeitos em longo prazo e investigar sua integração com políticas públicas. Os resultados do estudo oferecem subsídios valiosos para gestores públicos e educadores, que podem incorporar essas práticas em programas de educação ambiental, projetos de gestão de resíduos e estratégias de inclusão social. Ao reconhecer o valor das moedas sociais como ferramentas educativas e de mobilização comunitária, abre-se espaço para políticas mais participativas e sustentáveis.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro à pesquisa;

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Sustentabilidade da UFSB, por tornar possível a formação de mestre da primeira autora.

Referências

ARAÚJO, A. C. da M.; OLIVEIRA, V. M. de; CORREIA, S. É. N. Consumo sustentável e inovação social: o caso da moeda social do Banco Palmas. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 140–170, jan.–abr. 2021. DOI: 10.21529/RECADM.2021005.

BRICENO, T.; STAGL, S. The role of social processes for sustainable consumption. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 17, p. 1541–1551, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.01.027>.

CARMO, H. M. S.; SENA, A. O. V.; SILVA, A. S. Formação artística: um espaço não escolar para discutir Educação Ambiental e cidadania em Teixeira de Freitas/BA. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (Online)**, v. 16, p. 105–122, 2021.

CHAVES, D. C. C.; NOGUEIRA, C. R. D.; PIRES, V. P. K. A educação ambiental como estratégia para expansão do projeto “Pila Verde”. **REVES - Revista Relações Sociais**, v. 5, n. 1, p. 1–8, dez. 2021.

CHAVES, R. G. **Educação para o desenvolvimento sustentável: práticas de educação ambiental no ensino público fundamental das escolas de Fortaleza - CE**. 2017. 73 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

COSTA, J. M. **Educação ambiental, gestão e governança de área protegida: o caso do Engenho Pequeno**, São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brasil. 2018. 96 f. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2018.

FAION, Matheus de P.; MADURO, Bárbara M. A moeda social e a coleta seletiva na sociedade acadêmica. In: **JORNADA DE SABERES INTERDISCIPLINARES DO IFSULDEMINAS – JOSIF**, 2022, Inconfidentes. Anais [...]. Inconfidentes: IFSULDEMINAS, 2022. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/LES->

[MONNAIES-PARALL%3%88LES-%3A-%C3%89VALUATION-DU-PH%3%89NOM%3%88NE-Blanc](#). Acesso em: 7 jun. 2025.

FAION, Matheus de Paiva; LIMA, Marcus Vinícius Gomes de. Coleta seletiva e a troca de resíduos sólidos: uma análise do projeto “Moeda Social”. **Revista Educação Ambiental em Ação**, Inconfidentes: Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, 2023. Disponível em: <https://revistaea.org/pf.php?idartigo=4481>. Acesso em: 7 jun. 2025.

FREIRE, M. V. **Moedas sociais: contributo em prol de um marco legal e regulatório para as moedas sociais circulantes locais no Brasil**. 2011. 374 f. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9485/1/2011_MarusaVasconcelosFreire.pdf. Acesso em: 20 maio 2025.

FREIRE, Marusa Vasconcelos. **Moedas sociais e economia global** [palestra]. Brasília: Banco Central do Brasil, 2008. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/pre/microfinancas/arquivos/horario_arquivos/apres_116.pdf. Acesso em: 8 jun. 2025.

KATAOKA, Adriana Massaê. Educação ambiental: da pesquisa à extensão em três escolas de ensino fundamental, Guarapuava - Paraná. **Âmbiência: Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, Guarapuava, ano 10, n. 3, p. 399–410, ago. 2014.

KOHLER, Romualdo; OLIVEIRA, Marcos Prestes de. A moeda social como instrumento econômico para potencializar o desenvolvimento local/regional. In: **Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional**, 12., 2013, Santa Cruz do Sul. Anais.[...] Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, 2013.

LIMA, M. E. O.; SARAIVA, P. M.; CHAGAS, D. Q. L.; BEZERRA, M. I. de S. Tecnologias sociais e sustentabilidade na periferia: análise do projeto “Cultura Sustentável” no bairro Alto da Penha em Crato/CE. *ID on line*: **Revista de Psicologia**, [S. l.], v. 17, n. 65, p. 74–89, 2023. DOI: 10.14295/online.v17i65.3689. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3689>. Acesso em: 7 jun. 2025.

MELLO, M. N. C.; MAGALHÃES, C. S. F.; LIMA, A. A. Economia solidária e moeda social: relato de experiência da criação do Movimento Moeda Verde, Igarapé-Açu (Pará). **Novos Cadernos NAEA**, [S. l.], v. 25, n. 1, abr. 2022. ISSN 2179-7536. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ncn.v25i1.9505>. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/9505>. Acesso em: 7 jun. 2025.

NASCIMENTO, Arilson Martins do. **Moeda Palma e o desenvolvimento sustentável do Conjunto Palmeiras através da economia solidária**. 2011. 131 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – CAEN, Fortaleza, 2011.

NEVES, F. O. Inovações sociais e territoriais na gestão de resíduos sólidos urbanos: os programas de troca de lixo reciclável por alimentos. **Sociedade e Território**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 132–151, 2020. DOI: 10.21680/2177-8396.2020v32n1ID19446. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/19446>. Acesso em: 7 jun. 2025.

NUNES FILHO, F. A.; OSORIO, N. B.; MACÊDO, C. F. Projeto Ecoponto na Escola: uma experiência de Educação Ambiental intergeracional em escolas públicas de Palmas – TO. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. esp., jul./dez. 2016, p. 237–256.

OLIVEIRA, E. G. de; BENINI, E. G.; ESTIVAL, K. S. G.; NEMIROVSKY, G. G.; NASCIMENTO, D. F. Moedas sociais e suas contribuições em comunidades economicamente precarizadas: um estudo exploratório da experiência do Projeto Pet Mania em Campo Grande – MS. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 16, n. 43, p. 453–486, abr./jun. 2018. DOI: 10.21527/2237-6453.2018.43.453-486.

RAIZER, Livia Tanimoto; CAPELLARI, Clayton Pedro. Moedas sociais – uma ferramenta de inclusão financeira: observações sobre o Banco Palmas e a sua moeda. **Revista Fatec Sebrae em Debate: Gestão, Tecnologias e Negócios**, São Paulo, v. 8, n. 15, jul./dez. 2021. ISSN 2358-9817.

RIGO, Ariádne Scalfoni; FILHO, Genauto Carvalho de França. O paradoxo das Palmas: análise do (des)uso da moeda social no “bairro da economia solidária”. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 169–193, jan./mar. 2017. DOI: 10.1590/1679-395141258. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395141258>. Acesso em: 8 jun. 2025.

ROOS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spode. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 857–866, 2012.

SALDANHA, Aharon Israel Barreiro. **Ecoapp: proposta de um sistema de moeda social oriunda da reciclagem em Caçapava do Sul/RS**. 2022. 44 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão e Educação Ambiental) – Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2021.

SILVA, A. S. da; CONCEIÇÃO, J. G. da. Educação ambiental como agente transformador nos anos iniciais da educação básica: percepção dos docentes do município de Caravelas, Bahia, Brasil. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 8, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/1143>. Acesso em: 7 jun. 2025.

SILVEIRA, José Henrique Porto (Org.). Sustentabilidade e responsabilidade social. Belo Horizonte: Poisson, 2017. v. 3. 258 p. ISBN 978-85-93729-11-9. DOI: 10.5935/978-85-93729-11-9.2017B001.

SOARES, Claudia Lucia Bisaggio. A moeda social e a economia solidária no Brasil: instrumentos para um novo padrão de desenvolvimento? **Revista Orbis Latina**, v. 1, n. 1, jan./dez. 2011. ISSN 2237-6976.

SOUZA, B. S. S.; SOUZA, M. P. Reflexões sobre a moeda social e seu poder de comercialização em comunidades. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE SOCIOLOGIA DA UFS**, 2., 2018, São Cristóvão, SE. Anais [...]. São Cristóvão, SE: PPGS/UFS, 2018.



5. CAPÍTULO 2⁵: ELABORAÇÃO DO WEBAPP SUSTECOIN: APLICATIVO PARA PROMOÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

⁵ “Este capítulo está organizado conforme o estilo da revista pesquisa em educação ambiental, ao qual foi submetido para avaliação e possível publicação.



Elaboração do Webapp Sustecoin: Aplicativo para promoção de Educação Ambiental

Development of the SusteCoin WebApp: An Application for Promoting Environmental Education

Elaboración del WebApp SusteCoin: Aplicación para la promoción de la Educación Ambiental

Autores (*Times New Roman*, 10. **Inserir somente após a aprovação**)⁶

Autores (*Times New Roman*, 10. **Inserir somente após a aprovação**)⁷

Autores (*Times New Roman*, 10. **Inserir somente após a aprovação**)⁸

Resumo

Este trabalho teve como objetivo desenvolver o *SusteCoin*, um WebApp que promove práticas sustentáveis no ambiente escolar por meio de um sistema de trocas baseado na reciclagem. A iniciativa visa fortalecer a educação ambiental e estimular a coleta seletiva entre estudantes do ensino básico, utilizando uma moeda social digital como reconhecimento simbólico pelas ações ecológicas realizadas. O *WebApp SusteCoin* viabiliza transações sustentáveis utilizando uma moeda social digital como forma de reconhecimento simbólico pelas atitudes ecológicas dos estudantes. Por meio dessa solução tecnológica, é possível unir inovação digital, educação ambiental e participação ativa da comunidade escolar em favor da sustentabilidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Coleta seletiva, Moeda sustentável, Economia social.

Abstract

This project aimed to develop *SusteCoin*, a WebApp that promotes sustainable practices within the school environment through a recycling-based exchange system. The initiative seeks to strengthen environmental education and encourage selective waste collection among primary school students, using a digital social currency as symbolic recognition for ecological actions. The *SusteCoin WebApp* enables sustainable transactions through this digital currency, symbolically acknowledging students' ecological attitudes. Through this technological solution, it is possible to combine digital innovation, environmental education, and active participation of the school community in favor of sustainability.

Keywords: Environmental Education, Selective Collection, Sustainable Currency, Social Economy

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar *SusteCoin*, un *WebApp* que promueve prácticas sostenibles en el entorno escolar mediante un sistema de intercambio basado en el reciclaje. La iniciativa busca fortalecer la educación ambiental y fomentar la recolección selectiva entre estudiantes de educación básica, utilizando una

⁶ Para cada autor, inserir a filiação acadêmica e E-mail, através de nota de rodapé. Essa etapa deve ser realizada somente após a aprovação do artigo. *Fonte Times New Roman, tamanho 10, justificado.*

⁷ Para cada autor, inserir a filiação acadêmica e E-mail, através de nota de rodapé. Essa etapa deve ser realizada somente após a aprovação do artigo. *Fonte Times New Roman, tamanho 10, justificado.*

⁸ Para cada autor, inserir a filiação acadêmica e E-mail, através de nota de rodapé. Essa etapa deve ser realizada somente após a aprovação do artigo. *Fonte Times New Roman, tamanho 10, justificado.*



moneda social digital como reconocimiento simbólico por las acciones ecológicas realizadas. El *WebApp SusteCoin* permite transacciones sostenibles mediante el uso de esta moneda social digital, reconociendo simbólicamente las actitudes ecológicas de los estudiantes. A través de esta solución tecnológica, es posible unir innovación digital, educación ambiental y participación activa de la comunidad escolar en favor de la sostenibilidad.

Palabras-clave: Educación Ambiental, Reciclaje Selectivo, Moneda Sostenible, Economía Social.

1. Introdução

A integração entre a Educação Ambiental (EA) e o uso de tecnologias digitais, como um *WebApp*, representa uma estratégia inovadora para engajar a comunidade escolar em práticas sustentáveis. Trata-se de uma ferramenta pedagógica e de mobilização social, capaz de ampliar o alcance das ações educativas e estimular atitudes ecologicamente responsáveis e socialmente solidárias. Nesse sentido, este trabalho consiste em uma pesquisa de natureza exploratória com o objetivo de desenvolver e disponibilizar um aplicativo, denominado “*WebApp SusteCoin*”, que funcionará como um sistema de trocas baseado em uma moeda social digital. Essa iniciativa está em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visam promover o desenvolvimento sustentável (ONU, 2017).

Através da *SusteCoin*, busca-se incentivar práticas ecológicas nas escolas, fomentando a conscientização ambiental.

A *SusteCoin* vai além de ser apenas uma moeda social: ela está associada a uma proposta educacional voltada à conscientização ambiental, tendo a comunidade escolar como público-alvo central. O objetivo principal é incentivar o engajamento e promover a Educação Ambiental, estimulando uma consciência ecológica e fomentando a reflexão sobre mudanças de comportamento em relação ao descarte inadequado de materiais recicláveis (Mello; Magalhães; Lima, 2022).

No Brasil, a EA é concebida não apenas como um processo de transmissão de informações sobre o meio ambiente, mas como prática formadora de consciência crítica e ação coletiva, orientada para a autonomia cidadã. Autores como Loureiro (2004) defendem que a EA deve problematizar as relações sociais e econômicas que geram impactos ambientais, promovendo processos educativos articulados à cidadania e à gestão local. Guimarães (2012) destaca que, apesar de a Educação Ambiental ser fundamental para o desenvolvimento da consciência ecológica, sua aplicação nas escolas ainda é restrita e necessita ampliar seu alcance para além do espaço físico escolar. É nesse ponto que o uso de tecnologias digitais, como o *WebApp SusteCoin*, surge como possibilidade concreta de estender o alcance da educação ambiental, conectando práticas escolares ao cotidiano comunitário e incentivando ações que transcendem os muros da escola.

Nessa perspectiva, dependendo da concepção adotada, a EA no contexto escolar pode reproduzir uma visão conservadora da educação e da sociedade, predominante na maioria das escolas de ensino fundamental e médio (Guimarães, 2013; Souza, Barba; Neiman, 2025). Assim, o comprometimento dos professores é fundamental para que ocorram transformações efetivas na área, sendo imprescindível que recebam formação específica para o contexto da educação ambiental (Barba; Cavalari, 2018; Souza, Barba; Neiman, 2025). A proposta da *SusteCoin* se insere nesse desafio formativo, oferecendo não apenas um instrumento de incentivo sustentável, mas também materiais de apoio pedagógico que auxiliem os docentes na inserção de práticas críticas e participativas de EA em suas rotinas escolares.

Desse modo, acredita-se que um *WebApp* que combine Educação ambiental, incentivo por moeda social e mecanismos de gamificação pode reduzir barreiras ao engajamento e promover a circulação de bens e saberes locais, tornando a gestão de resíduos mais participativa e integrada ao currículo escolar.



A literatura sobre moedas sociais e iniciativas complementares indica que instrumentos locais de incentivo — como moedas sociais — podem ativar cadeias produtivas locais, fortalecer economias solidárias e articular práticas socioambientais, inclusive vinculando a coleta de recicláveis a benefícios concretos para a comunidade (Oliveira et al., 2018). O objetivo deste artigo é apresentar o desenvolvimento de um *WebApp* que funcionará como uma loja virtual para a circulação da moeda social digital denominada *SusteCoin*. A proposta visa fomentar práticas sustentáveis por meio de um sistema de trocas vinculado à entrega de materiais recicláveis em unidades escolares que aderirem ao projeto.

2. Material e Métodos

O desenvolvimento do *WebApp SusteCoin* seguiu uma abordagem baseada em referências teóricas e práticas voltadas à criação de aplicativos web. Segundo Godwin-Jones (2011), os aplicativos web representam uma alternativa viável aos aplicativos nativos, por utilizarem tecnologias amplamente conhecidas e acessíveis, como HTML, JavaScript e CSS. Diferentemente dos aplicativos nativos, que exigem distribuição por lojas específicas, os *WebApps* são hospedados em servidores e acessados diretamente por navegadores, o que favorece sua adoção em contextos educacionais. Pressman e Maxim (2021) complementa que *WebApps* para dispositivos móveis são caracterizados por sua estrutura leve, predominantemente textual e gráfica, o que facilita sua implementação e uso em ambientes escolares.

Com base nesse referencial, o *SusteCoin* foi desenvolvido como um aplicativo web, acessível diretamente por meio de navegadores, sem necessidade de instalação local. O sistema é composto por duas partes principais: (i) *Frontend* – interface interativa do usuário, desenvolvida com *HTML*, *CSS* e *JavaScript*; (ii) *Backend* – responsável pelo processamento de dados e operações no servidor, utilizando tecnologias como *PHP*, *Python*, *Ruby* ou *Node.js* (Quadro 1).

Quadro 1. Funcionalidades estruturais do Sistema *SusteCoin*

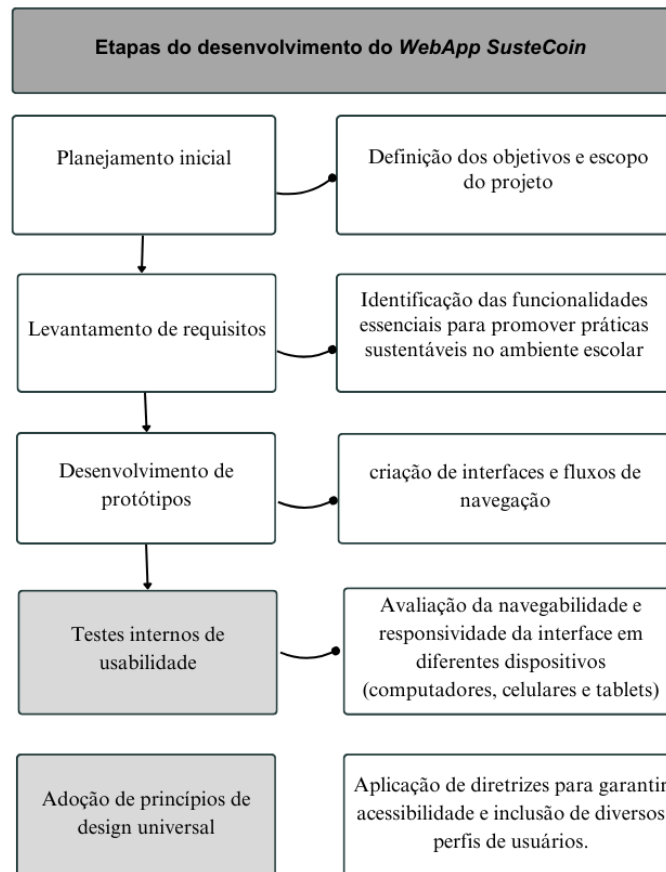
Camada do Sistema	Tecnologias Utilizadas	Função Principal
Frontend	HTML, CSS, JavaScript	Interface interativa para usuários acessarem e interagirem com a plataforma
Backend	PHP, Python, Ruby ou Node.js	Processamento de dados, controle de operações e armazenamento em servidor

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O processo de construção do aplicativo seguiu etapas bem definidas, incluindo planejamento, levantamento de requisitos, definição das principais funcionalidades e criação dos protótipos. Na figura 1 é possível observar todas as etapas utilizadas para o desenvolvimento do *WebApp SusteCoin*.



Figura1. Fluxograma com etapas de desenvolvimento do *WebApp SusteCoin*



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

3. Resultados e discussão

3.1. WebApp Sustecoin e suas funcionalidades.

O aplicativo “*WebApp SusteCoin*” configura-se como um protótipo desenvolvido com o objetivo de promover a conscientização ambiental entre estudantes, por meio de uma moeda virtual sustentável que incentiva práticas ecológicas, como a reciclagem, a economia de recursos naturais e ações colaborativas no ambiente escolar.

O *WebApp* foi desenvolvido com o objetivo de ser disponibilizado a escolas interessadas em adotar estratégias integradas de Educação Ambiental no ambiente escolar. Para acessar o sistema, o usuário deve entrar no *WebApp*, selecionar a escola na qual está matriculado e, em seguida, inserir seu login ou criar uma conta, caso ainda não possua cadastro. O acesso ao *WebApp SusteCoin* pode ser realizado por meio da URL: <https://sustecoin.com.br>, onde estão disponíveis todas as funcionalidades voltadas à promoção da conscientização ambiental entre os estudantes.

O sistema fornece informações detalhadas sobre a quantidade e tipo de materiais recicláveis entregues por cada participante, frequência de participação nas trocas de resíduos, pontuação acumulada e utilizada na loja virtual, engajamento dos estudantes nas atividades propostas dentro da plataforma (quizzes, desafios ambientais, missões sustentáveis) e indicadores de participação por turma e período letivo (Quadro 2).



Quadro 2. Funcionalidades Pedagógicas e Operacionais do Sistema *SusteCoin*

Funcionalidade	Descrição	Finalidade Educacional
Registro de materiais recicláveis	Quantidade e tipo de resíduos entregues por cada participante	Estimular práticas sustentáveis e conscientização ambiental
Monitoramento de frequência de participação	Controle das trocas realizadas ao longo do tempo	Incentivar constância e engajamento dos estudantes
Sistema de pontuação e loja virtual	Acúmulo e uso de moedas sociais digitais por ações ecológicas	Recompensar atitudes sustentáveis com reconhecimento simbólico
Atividades gamificadas	Quizzes, desafios ambientais e missões sustentáveis	Promover aprendizagem ativa e lúdica sobre temas ambientais
Indicadores por turma e período letivo	Relatórios de participação segmentados por grupos e tempo	Apoiar avaliação pedagógica e planejamento de ações educativas

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O WebApp *SusteCoin* foi estruturado com sete interfaces funcionais, desenvolvidas para atender às variáveis operacionais necessárias à implementação da moeda social digital e ao monitoramento sistemático das práticas ecológicas no ambiente escolar. Cada interface foi concebida com o propósito de integrar tecnologia, educação ambiental e gestão participativa, oferecendo uma experiência completa e personalizada para estudantes, professores e gestores. Desde o acompanhamento individual das ações de reciclagem até o controle administrativo das unidades escolares, o sistema disponibiliza recursos intuitivos que promovem engajamento, transparência e eficiência na condução do projeto.

A arquitetura modular do aplicativo permite que cada usuário interaja com a plataforma conforme seu perfil e responsabilidades, contribuindo diretamente para a consolidação de uma cultura sustentável no contexto educacional. O Quadro 3 apresenta as seções do sistema e suas respectivas funcionalidades. O propósito central do *SusteCoin* é promover a educação ambiental por meio da utilização de uma moeda social digital, distribuída em troca de resíduos recicláveis entregues na escola. Essa dinâmica fortalece o senso de responsabilidade ecológica e incentiva práticas sustentáveis entre estudantes, docentes, funcionários e membros da comunidade local.

Quadro 3. Seções do aplicativo *WebApp SusteCoin* e suas funcionalidades.

Seção do Aplicativo	Funcionalidades Principais
Quem Somos	Apresenta a logomarca e identidade institucional do projeto; Explica os princípios e objetivos do <i>SusteCoin</i> ; Mostra o passo a passo da participação
Minhas Reciclagens	Exibe o histórico de materiais recicláveis entregues; Informar tipo, quantidade, data e <i>SusteCoins</i> recebidos; Permite consultar o saldo atualizado
Meus Itens	Lista os produtos solicitados na Lojinha; Mostra o valor em <i>SusteCoins</i> e o status da solicitação; Permite acompanhar o histórico de trocas realizadas
Lojinha	Vitrine interativa de produtos disponíveis; Exibe valores em <i>SusteCoins</i> e estoque em tempo real; Permite personalização por escola; Consulta de saldo
Jogos	Oferece jogos educativos sobre sustentabilidade; Estimula raciocínio lógico e pensamento crítico; Professores podem adicionar, editar e excluir jogos
Painel da Escola	Gerência produtos da Lojinha da escola;

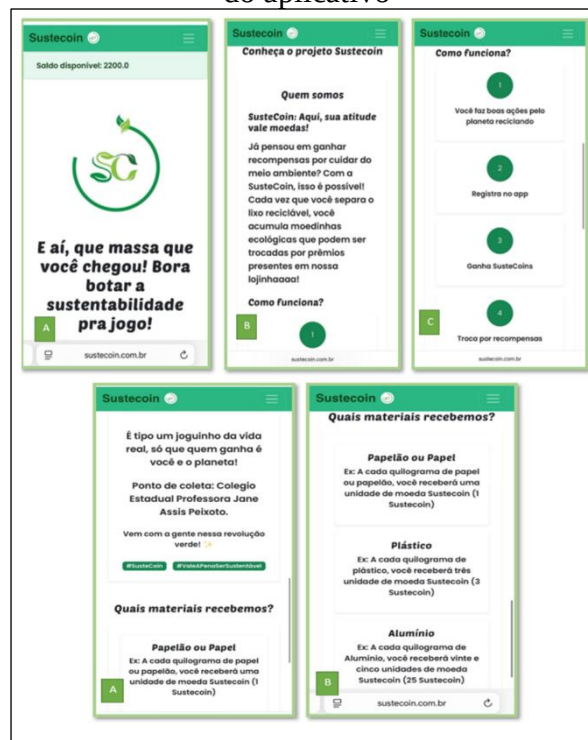


Seção do Aplicativo	Funcionalidades Principais
	Aprova reciclagens e solicitações de alunos; Controla o saldo de <i>SusteCoins</i> dos estudantes
Painel do Administrador	Cadastra e gerencia escolas participantes; Atribui responsáveis locais; Monitora o desempenho geral das unidades escolares; Garante segurança e controle

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A seção “Quem Somos” apresenta a logomarca oficial do *SusteCoin*, desenvolvida para transmitir de forma clara e acessível a proposta do projeto. Em seguida, é exibida a identidade institucional, com uma explicação objetiva dos princípios e diretrizes que orientam a iniciativa. Essa seção também detalha o funcionamento do processo de troca, explicando de forma didática o passo a passo: separação dos resíduos em casa, entrega na escola, registro da ação no aplicativo e recebimento dos *SusteCoins*, que podem ser utilizados conforme as regras do projeto. O aplicativo também informa qual é a escola participante responsável pelo recebimento dos materiais, além de apresentar uma lista dos resíduos recicláveis aceitos para troca, como papel, papelão, plástico PET, latinhas de alumínio, entre outros. Por fim, são apresentados os valores em *SusteCoin* atribuídos a cada tipo de material, com base no peso (geralmente por quilo), garantindo transparência e permitindo que os participantes saibam exatamente quanto irão receber por categoria de resíduo (Figura 2).

Figura 2. Representação das interfaces funcionais do WebApp *SusteCoin* com a visão geral do aplicativo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A seção “Lojinha” funciona como uma vitrine digital interativa, onde os participantes podem trocar seus *SusteCoins* por produtos diversos, promovendo uma experiência educativa e sustentável. Os itens disponíveis são organizados em categorias como: (i) Jogos e entretenimento: Uno, baralho, dominó e outros jogos recreativos; (ii) Material escolar: canetas, lápis, borrachas, apontadores, régua, estojos etc; (iii) Alimentos e guloseimas: salgadinhos,



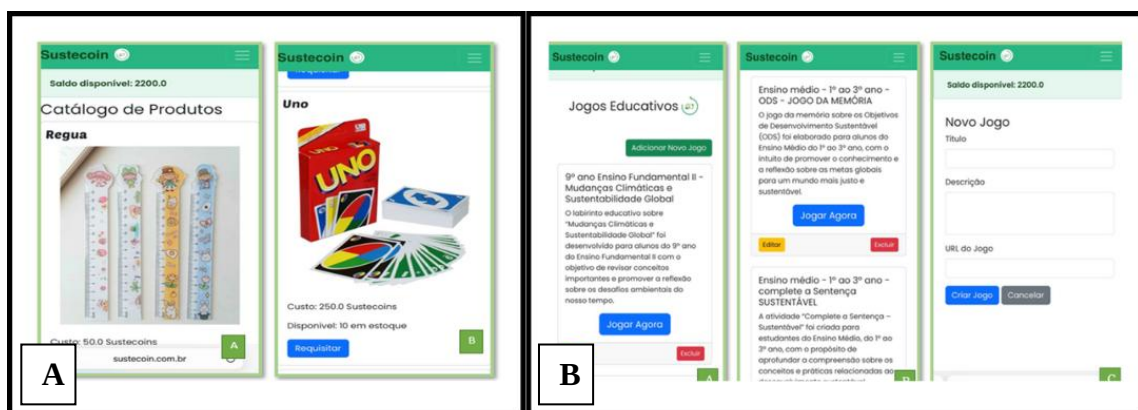
biscoitos, Trident, pirulitos, balas e lanches rápidos. Cada produto exibe claramente o valor em *SusteCoins* necessário para aquisição, permitindo que os usuários planejem suas escolhas com base no saldo disponível, que também pode ser consultado diretamente na plataforma. O sistema mostra o estoque em tempo real, evitando frustrações por indisponibilidade. As escolas participantes têm autonomia para personalizar a Lojinha, adaptando os itens conforme sua realidade e os interesses da comunidade escolar. Mais do que um espaço de trocas, a Lojinha representa um ambiente de aprendizagem, valorização de práticas ecológicas e incentivo ao engajamento estudantil, transformando a sustentabilidade em vivência concreta (Figura 3).

A seção “Lojinha” do *WebApp SusteCoin* pode ser compreendida como uma prática de gamificação educativa, ao transformar atitudes sustentáveis em ações recompensadas simbolicamente. Segundo Deterding et al. (2011), a gamificação consiste na aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de aumentar o engajamento e a motivação dos participantes. Nesse sentido, a troca de *SusteCoins* por produtos funciona como um sistema de recompensa que estimula a participação ativa dos estudantes em práticas ecológicas.

Além disso, a proposta dialoga com os princípios da educação ambiental crítica, conforme proposto por Loureiro e Layrargues (2013), ao promover a reflexão sobre consumo, descarte e responsabilidade socioambiental. A “Lojinha” não apenas recompensa, mas também educa, ao tornar visível o valor simbólico das ações sustentáveis. A lógica de troca baseada em moeda social também se aproxima das ideias de economia solidária, como discutido por Gaiger (2004), ao incentivar práticas colaborativas e adaptáveis à realidade local de cada escola. A personalização da loja por cada instituição reforça o protagonismo comunitário e a adequação cultural da proposta.

A seção “Jogos” do *WebApp SusteCoin* oferece uma experiência educativa e interativa sobre sustentabilidade, abordando temas como reciclagem, coleta seletiva e energias renováveis. Por meio de jogos, estimula o raciocínio lógico, o pensamento crítico e atitudes ecológicas. Um diferencial é o painel exclusivo para professores, que permite personalizar os conteúdos conforme o projeto pedagógico de cada escola. Com essa proposta, o *SusteCoin* reforça seu papel como ferramenta de apoio ao ensino, integrando tecnologia, educação ambiental e participação ativa (Figura 3).

Figura 3. Aplicativo WebApp SusteCoin. (A)Seção Lojinha, (B) Seção Jogos Educativos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

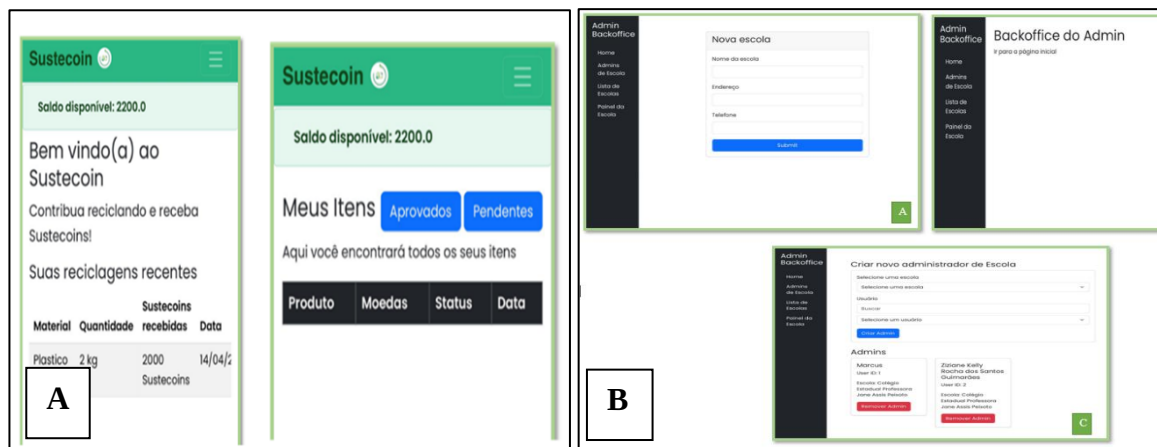
As seções “Minhas Reciclagens” e “Meus Itens” do *WebApp SusteCoin* permitem que os participantes acompanhem de forma organizada e transparente suas ações sustentáveis e trocas realizadas (Figura 4). Em “Minhas Reciclagens”, o usuário tem acesso ao histórico de materiais entregues, com informações sobre os tipos de resíduos (papel, plástico, latinhas,



papelão), as datas de coleta e o saldo de *SusteCoins* acumulado, promovendo engajamento contínuo e consciência ambiental. Na seção “Meus Itens”, é possível consultar os produtos adquiridos na Lojinha, o valor gasto em *SusteCoins* e o status das solicitações. Após o pedido de troca, a solicitação é analisada pela coordenação do projeto, sendo inicialmente classificada como “pendente”. Uma vez aprovada, o status é atualizado para “aprovado”, permitindo ao participante retirar o item conforme as orientações estabelecidas. Essas funcionalidades oferecem uma experiência segura e transparente, garantindo maior controle sobre os gastos e contribuindo para o bom funcionamento do sistema de recompensas, além de reforçar o vínculo entre práticas sustentáveis e reconhecimento simbólico.

A seção “Painel do Administrador” do *WebApp SusteCoin* é uma ferramenta de gestão centralizada que permite o controle completo das atividades, cadastros e métricas do sistema. Por meio dela, administradores podem cadastrar escolas, editar informações institucionais, atribuir responsáveis locais e gerenciar a loja virtual e os saldos dos estudantes. Cada escola possui um administrador local, enquanto um administrador geral acompanha o funcionamento global da plataforma. O painel também oferece indicadores de desempenho por unidade escolar, garantindo transparência, eficiência e expansão estruturada do projeto

Figura 4. Aplicativo *WebApp SusteCoin* – (A) Seções Minhas reciclagens e Meus itens, (B) Painel do administrador

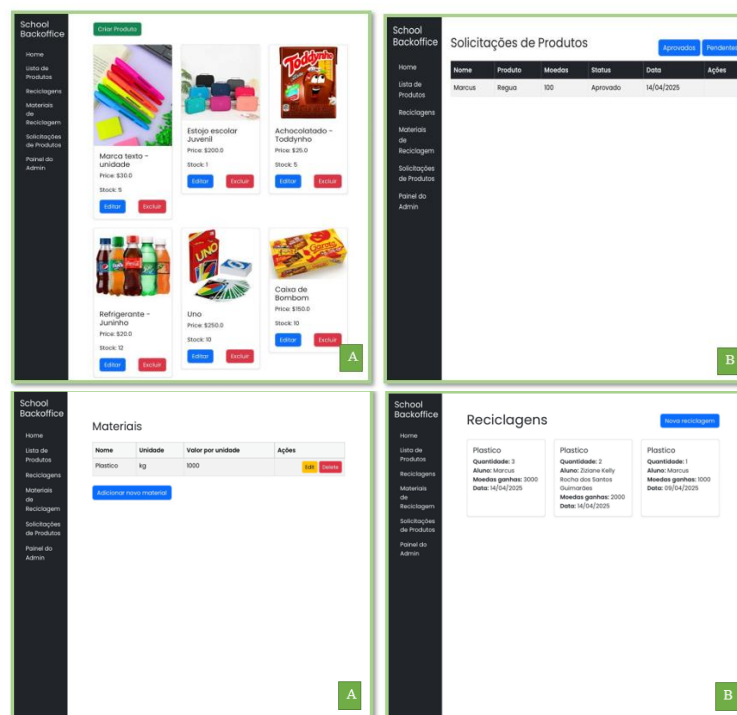


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Por fim, a seção “Painel da Escola” do *WebApp SusteCoin* oferece um ambiente exclusivo para gestores escolares acompanharem as ações e o desempenho de suas unidades. Nela, é possível gerenciar os produtos da Lojinha virtual, aprovar reciclagens registradas pelos alunos, controlar o saldo de *SusteCoins* e avaliar solicitações de troca. O painel garante autonomia, transparência e alinhamento com os objetivos pedagógicos e socioambientais do projeto (Figura 5).



Figura 5. Aplicativo WebApp SusteCoin - Seção Painel Escola



Além das seções já mencionadas, o *WebApp* conta com uma área específica destinada a links que direcionam para o site *Wordwall*. Nessas plataformas, foram desenvolvidos, pela pesquisadora responsável por este trabalho, jogos ambientais em diferentes formatos, como quiz, jogo da memória e atividades de completar sequências. Esses recursos visam ampliar o engajamento dos estudantes por meio de práticas lúdicas e interativas voltadas à educação ambiental. A plataforma *Wordwall* é uma ferramenta digital voltada para o uso educacional, permitindo a elaboração de estratégias pedagógicas por meio de jogos, apresentando uma interface semelhante à dos jogos tradicionais (Sales et al., 2022).

3.2. Descrição da programação do *WebApp SusteCoin*

A *WebApp SusteCoin* foi desenvolvida com base em um conjunto de tecnologias modernas e robustas, a saber: *Ruby on Rails 7*, *Docker*, *MySQL*, *AWS* e *Nginx*. Cada uma dessas ferramentas desempenha um papel específico e complementar na arquitetura do sistema, contribuindo para sua escalabilidade, segurança, desempenho e facilidade de manutenção (Quadro 4).



Quadro 4. Tecnologias utilizadas no WebApp SusteCoin

Tecnologia	Função no Sistema	Benefícios Principais
Ruby on Rails 7	Framework para desenvolvimento web baseado em arquitetura MVC	Segurança, padronização, modularidade, renderização dinâmica sem recarregamento de página
Docker	Plataforma de containerização para ambientes isolados	Portabilidade, escalabilidade, replicação fiel, controle de versões
MySQL	Sistema Gerenciador de Banco de Dados relacional	Alta velocidade de acesso, confiabilidade, eficiência em grandes volumes de dados
AWS	Infraestrutura de computação em nuvem	Alta disponibilidade, elasticidade, segurança, otimização de custos
Nginx	Servidor web e balanceador de carga	Eficiência na entrega de conteúdo, flexibilidade, escalabilidade

A linguagem Ruby pode ser aplicada em diversas finalidades, como processamento de textos, criação de jogos e desenvolvimento web. Neste último caso, é frequentemente utilizada em conjunto com o framework Ruby on Rails, que adota a arquitetura MVC (Model-View-Controller), promovendo segurança, padronização e redução de erros durante o desenvolvimento (Torres, 2018). A aplicação *SusteCoin* foi desenvolvida utilizando o Ruby on Rails 7, versão que introduz melhorias significativas em desempenho e segurança, como o suporte aprimorado ao Hotwire e uma arquitetura modular baseada em componentes, permitindo a renderização dinâmica sem necessidade de recarregamento da página — aspectos fundamentais para a escalabilidade e sustentação técnica do sistema. No padrão MVC, a aplicação é segmentada em três camadas principais: *Model*, responsável pela lógica de negócio; *View*, que representa a interface visível ao usuário; e *Controller*, que atua como intermediário entre os dados e a apresentação (Penchel; Cantarela, 2015).

O Docker consiste em uma plataforma de código aberto voltada à automação da criação, distribuição e execução de aplicações em ambientes isolados, denominados containers. Seu principal diferencial é o uso de um mecanismo próprio de gerenciamento, capaz de realizar o *deploy* de aplicações em ambientes virtualizados com alta eficiência, sem a sobrecarga de máquinas virtuais completas (Figueredo; Lucca, 2017). De acordo com Turnbull (2014), o Docker foi concebido para proporcionar um ambiente leve, portátil e de rápida inicialização — características que o tornam particularmente adequado ao desenvolvimento ágil e à escalabilidade de sistemas. Os containers são instâncias isoladas que compartilham o mesmo núcleo do sistema operacional hospedeiro — que pode ser baseado em Linux, Windows ou macOS — mas operam de forma independente, promovendo padronização, segurança e portabilidade (Pinto; Pereira, 2019). No escopo da aplicação *SusteCoin*, o Docker desempenha um papel estratégico, pois permite a containerização dos ambientes de desenvolvimento e produção, garantindo a replicação fiel da aplicação em diferentes servidores e instituições escolares, além de facilitar a manutenção, escalabilidade e controle de versões do sistema.

O MySQL foi escolhido para o *SusteCoin* devido à sua robustez e confiabilidade no gerenciamento de grandes volumes de dados. Trata-se de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) relacional, de dupla licença — uma delas de software livre —, inicialmente desenvolvido para aplicações de pequeno e médio porte. Atualmente, é amplamente utilizado também em sistemas de grande escala (Milani, 2007; Fernandes, 2019). Entre suas principais qualidades, destaca-se a alta velocidade no acesso às informações, mesmo em bases de dados extensas, o que o torna uma opção eficiente em comparação com outros SGBDs (Fernandes, 2019).



A Amazon Web Services (AWS) configura-se como uma das plataformas de computação em nuvem mais amplamente utilizadas no mundo, oferecendo mais de 200 serviços distribuídos globalmente. Esses serviços abrangem áreas como computação, armazenamento, bancos de dados, redes, segurança, análise de dados e inteligência artificial. Sua infraestrutura robusta e escalável permite que organizações de diferentes portes desenvolvam e operem aplicações com alta disponibilidade, segurança e eficiência, promovendo inovação, flexibilidade operacional e otimização de custos (AWS, 2024). O uso da AWS proporciona benefícios como alta disponibilidade, elasticidade e redundância, permitindo que o *SusteCoin* se adapte dinamicamente às variações de demanda e garanta a continuidade dos serviços, especialmente em cenários que exigem escalabilidade.

O servidor web Nginx foi escolhido para gerenciar o tráfego de rede e servir o conteúdo estático da aplicação *SusteCoin*. Ele atua como balanceador de carga, distribuindo as requisições entre múltiplos servidores de aplicação, o que otimiza a performance e a entrega do conteúdo. O Nginx é um servidor leve e flexível, capaz de funcionar como *proxy* reverso, balanceador de carga e servidor de cache, contribuindo para a eficiência e escalabilidade do sistema (Vasconcelos; Freitas, 2014).

4. Considerações finais

O WebApp *SusteCoin* representa uma inovação significativa na promoção da educação ambiental, ao transformar a reciclagem em uma prática recompensada por meio de uma moeda social digital. Funcionando como uma loja virtual acessível por diversos dispositivos, o aplicativo estimula o engajamento dos estudantes, fortalece a responsabilidade socioambiental e contribui diretamente para a redução do impacto ambiental nas escolas. Ao integrar tecnologia, sustentabilidade e participação comunitária, o *SusteCoin* estabelece uma base sólida para ações educativas transformadoras, com potencial de expansão e inclusão social em futuras etapas.

Referências

AMAZON WEB SERVICES. Computação em nuvem com a AWS. 2024. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is-aws/>. Acesso em: 25 maio 2025.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 8 jun. 2025.

DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla; NACKE, Lennart. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, MindTrek 2011. 11. 9-15. DOI 10.1145/2181037.2181040. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/230854710_From_Game_Design_Elements_to_Gamefulness_Defining_Gamification. Acesso em: 27 ago 2025.

FERNANDES, André Luiz Chaves. *Uma abordagem dos conceitos de desenvolvimento de um sistema web para controle de estoque: introdução dos fundamentos de construção de páginas web*. 2019. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.



FIGUEREDO, Luan Rubens Rodrigues; LUCCA, Gustavo dos Santos De. Virtualização e Docker. *Revista Vincci – Periódico Científico do UniSATC*, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 152–179, 2017. Disponível em: <https://revistavincci.satc.edu.br/index.php/Revista-Vincci/article/view/89>. Acesso em: 25 maio 2025.

GAIGER, Luiz (org.). (2004), *Sentidos e experiências da economia solidária no Brasil*. Porto Alegre, UFRGS Editora

GODWIN-JONES, Robert. (2011). Emerging technologies: Mobile apps for language learning. *Language Learning and Technology*. v. 15, n.2, p. 2-11, 2011. DOI 10.64152/10125/44244. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279637329_Emerging_technologies_Mobile_apps_for_language_learning. Acesso em: 3 out. 2017.

HASSUNUMA, Renato Massaharu; GARCIA, Patrícia Carvalho; VENTURA, Talita Mendes Oliveira; SENEDA, Ana Laura; MESSIAS, Sandra Heloisa Nunes. Revisão integrativa e redação de artigo científico: uma proposta metodológica em 10 passos. *Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente*, Guarapuava, v. 5, n. 3, 2024. DOI: <https://doi.org/10.51189/integrar/rema/4275>. Disponível em: <https://www.editoraintegrar.com.br/publish/index.php/rema/article/view/4275/842>

LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. *Trabalho, Educação e Saúde*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, 2022. DOI: 10.1590/S1981-77462013000100004. Disponível em: <https://www.tes.epsjv.fiocruz.br/index.php/tes/article/view/1438>. Acesso em: 27 ago. 2025.

MELLO, Mariana Neves Cruz; MAGALHÃES, Carolina do Socorro Ferreira; LIMA, Andreza Araújo. Economia solidária e moeda social: relato de experiência da criação do Movimento Moeda Verde, Igarapé-Açu (Pará). *Novos Cadernos NAEA*, [S.l.], v. 25, n. 1, abr. 2022. ISSN 2179-7536. doi:<http://dx.doi.org/10.18542/ncn.v25i1.9505>. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/9505>. Acesso em: 3 out. 2024.

MILANI, André. *MySQL – Guia do programador*. 1 ed. 400p. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2007. ISBN-10 : 8575221035

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 8 jun. 2025.

PENCHEL, Matheus Charif; CANTARELA, Rodrigo. *Sistema web de anúncio de vagas em imóveis: um exemplo de desenvolvimento ágil com Ruby on Rails*. 2015. 59 f. Projeto de Graduação (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Escola de Informática Aplicada, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

PINTO, Walker Garcia; PEREIRA, Fagner Coin. Docker – Containers não são VM's. *Seminário de Tecnologia, Gestão e Educação*, Porto Alegre: Faculdade Alcides Maya, v. 1, n. 2, p. 5–10, nov. 2019. Disponível em: <https://raam.alcidesmaya.com.br/index.php/SGTE/article/view/21>. Acesso em: 25 maio 2025.



PRESSMAN, Roger S; MAXIM, Bruce R. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SALES, Devair Oliveira *et al.* O uso da plataforma Wordwall como estratégias no ensino de química. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 3, p. 16959–16697, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/44942>

TORRES, Alesson Mansur. *Ruby on Rails como ambiente de desenvolvimento de um sistema para gerenciamento das etapas associadas ao processo de tipagem HLA praticado pelo Laboratório de HLA da UERJ*. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

VASCONCELOS, P. R. M.; FREITAS, G. A. A. Uma arquitetura de balanceamento de carga web escalável para nuvens Eucalyptus. In: ENCONTRO UNIFICADO DE COMPUTAÇÃO – ENUCOMP, 7., 2014, Parnaíba, PI. *Anais do VII ENUCOMP 2014*. Parnaíba, PI: FUESPI, 2014. v. 1, p. 107–119.

6. CAPÍTULO 3⁹: DESENVOLVIMENTO DE JOGOS SUSTECOINS COMO ESTRATÉGIA PARA A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

⁹ “Este capítulo está organizado conforme o estilo do periódico Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro - REMUNOM, ao qual foi submetido para avaliação e aceito para publicação.

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS SUSTECOINS COMO ESTRATÉGIA PARA A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

DESIGN OF SUSTECOIN GAMES AS A PEDAGOGICAL STRATEGY FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION

Ziziane Kelly Rocha dos Santos Guimarães

Mestre, Universidade Federal do Sul da Bahia, Brasil

E-mail: zizianekelly@gmail.com

Lívia Santos Lima Lemos

Doutora, Universidade Federal do Sul da Bahia, Brasil

E-mail: livia.lemos@cpf.ufsb.edu.br

Recebido: 00/00/0000 – Aceito: 00/00/0000

Resumo

O presente trabalho apresenta a proposta de desenvolvimento de jogos digitais gamificados, destinados a serem utilizados por educadores como ferramenta pedagógica no ensino da educação ambiental, abrangendo todas as etapas da educação básica, do 1º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, em conformidade com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O objetivo foi criar doze jogos interativos, elaborados por meio da plataforma *Wordwall*, e integrá-los ao *WebApp SusteCoin*, um ambiente virtual que simula uma loja para troca de materiais recicláveis por moedas digitais, visando promover práticas sustentáveis no contexto escolar. Trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória, que contemplou as etapas de planejamento, fundamentação teórica e elaboração dos jogos, sem que estes tenham sido aplicados até o momento. Os jogos abordam temáticas como mudanças climáticas, degradação ambiental, ciclo da água, coleta seletiva e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), buscando promover uma aprendizagem lúdica, significativa e contextualizada. Embora a aplicação e avaliação dos jogos sejam previstas para fases futuras, a literatura indica que a gamificação pode contribuir para o engajamento dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia e do protagonismo, além de fortalecer a conscientização ambiental de forma crítica e reflexiva. Conclui-se que os jogos desenvolvidos para o *SusteCoin* possuem potencial para se configurarem como uma estratégia inovadora e eficaz no ensino da educação ambiental nas escolas.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Gamificação, Sustentabilidade, Plataforma *Wordwall*, BNCC, Educação básica.

Abstract

This work presents the proposal for the development of gamified digital games, intended to be used by educators as a pedagogical tool in environmental education, covering all stages of basic education, from the 1st year of Elementary School to the 3rd year of High School, in accordance with the principles of the National Common Curricular Base (BNCC). The objective was to create twelve interactive games, developed through the *Wordwall* platform, and integrate them into the *Sustecoin WebApp*, a virtual

environment that simulates a store for exchanging recyclable materials for digital coins, aiming to promote sustainable practices in the school context. This is a descriptive and exploratory study that included the stages of planning, theoretical foundation, and game development, although the games have not yet been applied. The games address themes such as climate change, environmental degradation, the water cycle, selective waste collection, and the Sustainable Development Goals (SDGs), seeking to promote playful, meaningful, and contextualized learning. Although the application and evaluation of the games are planned for future phases, the literature indicates that gamification can contribute to student engagement, fostering the development of logical reasoning, autonomy, and protagonism, as well as strengthening environmental awareness in a critical and reflective manner. It is concluded that the games developed for Sustecoin have the potential to become an innovative and effective strategy for teaching environmental education in schools.

Keywords: Environmental Education, Gamification, Sustainability.

1. Introdução

A inserção de jogos no ambiente educacional tem se mostrado uma estratégia eficaz para ampliar o interesse e a motivação dos estudantes, tornando as aulas mais dinâmicas, atrativas e com melhor rendimento (Santos et al., 2021). Além de favorecer o engajamento discente, os jogos didáticos contribuem para a inovação pedagógica, rompendo com a rotina tradicional de ensino e estimulando o professor a desenvolver novas estratégias, aplicáveis tanto no ensino presencial quanto no remoto ou híbrido (Santos et al., 2021).

No contexto educacional, essa estratégia pode ser potencializada por meio da gamificação, definida como o uso de mecânicas, dinâmicas e estéticas de jogos para engajar pessoas, motivar ações, promover a aprendizagem e solucionar problemas (Kapp, 2012). Apesar de seu nome sugerir o contrário, gamificação não significa criar ou utilizar jogos completos, mas sim empregar elementos típicos dos jogos — como desafios, pontuações, rankings e recompensas — em atividades que originalmente não são lúdicas, de forma a estimular a participação e a motivação dos alunos (Foerstnow; Miquett, 2018).

Nesse sentido, os jogos assumem um papel relevante como recursos pedagógicos, pois oferecem ambientes interativos capazes de integrar diferentes linguagens — textos, imagens, sons e vídeos — facilitando a assimilação de conteúdos escolares (Calisto et al., 2010). Ainda segundo esses autores, o uso de jogos como ferramenta didática para avaliar a aprendizagem configura-se como uma alternativa válida para tornar o ambiente escolar mais motivador e significativo, superando um dos grandes desafios enfrentados pelos docentes na atualidade.

No campo da educação ambiental, o uso de jogos voltados para a temática da sustentabilidade constitui uma estratégia promissora para o desenvolvimento da consciência crítica. Inspirada em Paulo Freire (1979), essa consciência crítica envolve a capacidade de compreender a realidade socioambiental de forma reflexiva, reconhecendo os fatores estruturais que influenciam a degradação ambiental e mobilizando ações transformadoras. Ferreira et al. (2024) destacam que práticas pedagógicas inovadoras que integrem elementos gamificados à consciência ecológica são essenciais para fomentar atitudes responsáveis nas instituições de ensino, ao mesmo tempo em que alinham o processo educativo aos desafios socioambientais contemporâneos. Por meio de abordagens lúdicas e interativas, é possível tratar de questões relevantes como gestão de resíduos, eficiência energética e mudanças climáticas.

Neste estudo, são apresentados jogos digitais desenvolvidos a partir de atividades gamificadas na plataforma *Wordwall*, com o objetivo de promover a aprendizagem significativa por meio de recursos interativos. A proposta consiste em utilizar esses jogos como ferramentas pedagógicas alinhadas aos conteúdos e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), considerando o ano de escolaridade. Os temas abordados contemplam tópicos centrais da educação ambiental, como degradação ambiental, mudanças climáticas, coleta seletiva e impactos das ações humanas sobre o meio ambiente. Ao integrar elementos lúdicos ao processo educativo, busca-se fortalecer a construção de uma consciência crítica e ecológica entre os estudantes.

Dessa forma, o presente trabalho realiza uma pesquisa exploratória sobre a importância dos jogos ambientais para a promoção da educação ambiental, apresentando a descrição e os objetivos dos chamados Jogos *SusteCoins*, elaborados na plataforma *Wordwall*. Essa plataforma permite a criação de atividades personalizadas com base em modelos de gamificação, possibilitando o acesso a diversas propostas interativas, inclusive antes do login, a partir da página inicial (SANTOS et al., 2021). Os Jogos *SusteCoins* foram assim nomeados por estarem vinculados ao projeto de pesquisa em andamento no Mestrado em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia, intitulado “*SUSTECOIN: WebApp para Circulação da Moeda Sustentável*”. Nesse estudo, a autora desenvolveu um aplicativo digital voltado à educação para a sustentabilidade e à economia circular,

no qual foram inseridos os jogos ambientais como ferramentas de apoio à aprendizagem e à sensibilização ecológica.

2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva e exploratória, cujo objetivo central foi a criação de 12 jogos digitais gamificados, voltados para todas as etapas da Educação Básica, com foco na promoção da educação ambiental. Os jogos foram desenvolvidos na plataforma *Wordwall*, com base em princípios da educação ambiental e alinhados às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

De acordo com Gil (2002), as pesquisas de abordagem qualitativa com caráter descritivo têm como finalidade principal apresentar as particularidades de um fenômeno, podendo também identificar possíveis relações entre variáveis. O autor destaca, também, a importância do delineamento, entendido como a etapa de planejamento que antecede a execução da investigação em sua totalidade.

A metodologia adotada envolveu três etapas principais: o planejamento, a fundamentação teórica e o desenvolvimento dos jogos. Os conteúdos abordados incluem temas essenciais à conscientização ambiental, como mudanças climáticas, degradação ambiental, ciclo da água, impactos das ações humanas no meio ambiente, coleta seletiva, materiais recicláveis e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Cada tema foi selecionado com base nas habilidades previstas na BNCC, considerando a etapa de ensino correspondente, de forma a garantir pertinência pedagógica e alinhamento curricular.

O processo teve início com a análise da BNCC, a fim de identificar os conteúdos e habilidades que poderiam ser trabalhados de forma interdisciplinar dentro da temática ambiental. Em seguida, os jogos foram elaborados na plataforma *Wordwall*, utilizando recursos dinâmicos e interativos com o objetivo de estimular o engajamento dos estudantes e favorecer a aprendizagem significativa por meio da ludicidade.

A aplicação dos jogos junto ao público-alvo está prevista para uma fase posterior da pesquisa, uma vez que esta etapa requer planejamento logístico,

autorização das instituições de ensino e definição de instrumentos avaliativos que possibilitem mensurar o impacto pedagógico da intervenção.

3. Resultados e Discussão

3.1. Gamificação aplicada à promoção da Educação Ambiental

A partir do final do século XX e ao longo do século XXI, cresceu de forma significativa a preocupação da sociedade com os impactos negativos provocados pelas ações humanas sobre o meio ambiente (Silva, 2022).

Com a ampliação do acesso à informação, que hoje é mais rápida e ampla, surgem também novas formas de pensar, agir e aprender, que transformam o modo como nos relacionamos com o mundo. Na educação, essas transformações impõem desafios à escola, que precisa adaptar suas práticas e incorporar metodologias condizentes com os avanços tecnológicos e com as demandas da contemporaneidade (Bezerra; Lima, 2020).

Nesse contexto, a Educação Ambiental ganha destaque como uma abordagem indispensável para formar cidadãos críticos e conscientes. Trata-se de um conceito amplo, que abrange aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais, e que assume características distintas de acordo com a realidade de cada região (Nunes; Chaves, 2015). A escola, portanto, desempenha um papel central na promoção da EA, contribuindo para a conscientização, sensibilização e mobilização da comunidade escolar frente aos problemas ambientais (Farias; Hoed, 2019).

Entre as estratégias que vêm se consolidando na prática educativa contemporânea está a gamificação. Considerando que os jogos digitais se configuram hoje como uma das principais formas de expressão e entretenimento (Junior, 2017), seu uso no ambiente escolar se apresenta como uma alternativa inovadora e eficaz para o engajamento dos estudantes. A aprendizagem, para ser significativa, precisa ir além da simples transmissão de conteúdos: deve estimular a tomada de decisões, a resolução de problemas e o desenvolvimento de competências relacionadas ao cotidiano dos alunos (Bezerra; Lima, 2020).

Nesse sentido, a gamificação tem se destacado por seu potencial de transformar a experiência de aprendizagem, tornando mais participativa, dinâmica e

conectada à realidade dos estudantes. A Educação Ambiental, quando associada a metodologias ativas como o uso de jogos, fortalece ainda mais seu papel enquanto ferramenta de formação cidadã, ao promover a reflexão crítica sobre o uso sustentável dos recursos naturais e os desafios socioambientais atuais (Silva, 2022).

Conforme Santos (2023), ao desenvolver e aplicar jogos digitais sobre temas ambientais, constatou que a gamificação apresenta “resultados que permitem afirmar que a aplicação de jogos digitais como recurso para promoção da Educação Ambiental é relevante e proporciona um aprendizado mais sólido, mais atraente e dinâmico”. A proposta desperta interesse dos estudantes, mantendo-os motivados e engajados com questões socioambientais.

Já para Ferreira et al. (2024) os jogos ambientais constituem uma estratégia promissora para sensibilizar os alunos e promover mudanças de comportamento sustentável, já que combinam entretenimento e aprendizagem de forma eficaz. A gamificação, assim, atua como catalisador de práticas socioambientais positivas.

Silva Medeiros e Lorencini Júnior (2020), num estudo sobre trilhas ecológicas gamificadas, revelaram que a intervenção aumentou significativamente o engajamento e a participação do público em comparação às atividades tradicionais. Isso demonstra que a gamificação pode fortalecer experiências de educação ambiental externas ao ambiente escolar.

Em seu estudo Pereira et al. (2025) desenvolveram uma sequência gamificada para o ensino de ecologia, na qual os estudantes demonstraram maior compreensão dos conceitos e aumentaram sua motivação em sala de aula. Segundo os autores, a narrativa interativa e o retorno imediato contribuíram para a consolidação do conteúdo.

Maranholi e Santos (2022) mostraram que jogos educacionais bem fundamentados cientificamente, com níveis ajustáveis e individualizados, são eficazes para facilitar o entendimento de conteúdos ambientais complexos. A personalização garante que cada aluno avance conforme seu ritmo, promovendo retenção e compreensão aprofundada.

Para Oliveira et al. (2021), ao aplicar quiz gamificado em comunidades escolares sertanejas, observaram que a ludificação prolonga a ponte entre teoria e prática: “o uso da gamificação diminui a distância entre o conteúdo formal e o aprendizado, pois permite, através do lúdico, uma maior absorção além de

feedbacks instantâneos” Isso favorece o pensamento crítico e a tomada de ação consciente em relação ao meio ambiente.

3.2. Descrição dos jogos Sustecoin na promoção da Educação Ambiental

Os jogos Sustecoins foram integrados ao *WebApp SusteCoin* (<https://sustecoin.com.br/>), uma plataforma digital que funciona como uma loja virtual voltada à circulação da moeda social sustentável *SusteCoin*, na qual os alunos são recompensados por ações ecológicas, como a entrega de materiais recicláveis.

Os jogos foram elaborados com o propósito de superar práticas pedagógicas tradicionais, frequentemente centradas na memorização de conteúdos, promovendo uma aprendizagem mais ativa, significativa e engajadora. O público-alvo contempla estudantes de todas as etapas da Educação Básica, desde o 1º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio.

Entre os jogos desenvolvidos estão atividades como estourar balão, frutas voadoras, labirintos, jogos de associação, caça-palavras, completar a sentença, jogo da memória, acertar a toupeira, entre outros. Todos foram projetados para estimular a aprendizagem ativa e participativa.

A seguir, apresenta-se a tabela que sistematiza os jogos ambientais desenvolvidos para a plataforma *Wordwall*, elaborados com o objetivo de integrar conteúdos de educação ambiental ao *WebApp SusteCoin*. A construção desses jogos foi cuidadosamente planejada de forma a dialogar com os componentes curriculares previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), respeitando as habilidades por ano de escolaridade. A tabela inclui a distribuição dos jogos por nível de ensino, os conteúdos abordados, os objetivos educacionais específicos e os respectivos links de acesso.

Os jogos didáticos digitais da plataforma *Wordwall* podem ser elaborados de maneira rápida e prática, sem a necessidade de conhecimentos avançados em programação (Jesus & Mota, 2021). A própria plataforma disponibiliza modelos prontos que podem ser facilmente personalizados com listas de perguntas e respostas, transformando atividades tradicionais em jogos educativos.

Tabela 1 - Distribuição dos jogos ambientais por ano, com habilidades da BNCC, conteúdos, objetivos e links de acesso no Wordwall.

ANO	BNCC	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	LINK DO JOGO
1º	EF01CI01, EF01GE02	Elementos da natureza (água, solo, ar)	Identificar e valorizar elementos naturais do ambiente	https://wordwall.net/resource/93913848
2º	EF02CI04, EF02GE01	Ciclos da água	Compreender a importância da água	https://wordwall.net/resource/93914683
3º	EF03CI03, EF03GE03	Tipos de lixo; reciclagem; poluição	Estimular práticas de separação de lixo e redução de resíduos	https://wordwall.net/resource/93918138
4º	EF04CI07, EF04GE02	Impacto humano no ambiente (impacto ambiental)	Reconhecer como as ações humanas afetam o meio ambiente	https://wordwall.net/resource/93918138
5º	EF05CI07, EF05GE07	Fontes renováveis e não renováveis	Compreender fontes de energia renováveis e não renováveis	https://wordwall.net/resource/93918873
6º	EF06CI08, EF06GE03	Degradação do solo	Promover a compreensão dos diferentes processos que comprometem a qualidade do solo e afetam o equilíbrio ambiental.	https://wordwall.net/resource/93919187
7º	EF07CI07, EF07GE06	Recursos renováveis e não renováveis	Avaliar o uso e o esgotamento dos recursos	https://wordwall.net/resource/93919551
8º	EF08CI08, EF08GE03	Impactos ambientais e qualidade de vida	Relacionar desenvolvimento e degradação ambiental	https://wordwall.net/resource/93919669
9º	EF09CI10, EF09GE01	Mudanças climáticas e sustentabilidade global	Discutir soluções e compromissos sustentáveis (ODS, Agenda 2030)	https://wordwall.net/resource/93920076
ENSINO MÉDIO (1º AO 3º ANO)				
CHSA*	EM13CHS10, EM13CHS205	Sustentabilidade	Analisar questões ambientais como reflexo das relações sociais, políticas e econômicas.	https://wordwall.net/resource/93920341
CN e CHSA*	EM13CNT204 EM13CHS104 EM13CHS401	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	Reconhecer e relacionar os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU	https://wordwall.net/resource/93920431
PV*	EM13PV02	Ações sustentáveis no cotidiano	Planejar práticas sustentáveis pessoais e comunitárias	https://wordwall.net/resource/93920376

* CHSA- Ciências Humanas e sociais aplicadas; CN – Ciências da Natureza; PV- Projeto de Vida.

Fonte: Elaboração própria (2025)

A seguir, serão apresentados os jogos desenvolvidos no contexto deste trabalho, acompanhados de suas descrições, instruções de uso e objetivos pedagógicos.

3.2.1. Jogo Sustecoin voltado ao 1º ano do Ensino fundamental - BNCC: EF01CI01, EF01GE02

O jogo online “Estoura Balão – Os Quatro Elementos da Natureza” é voltado para alunos do 1º ano do Ensino Fundamental e tem como principal objetivo reconhecer os quatro elementos da natureza: água, ar, fogo e terra. Por meio de uma atividade lúdica e interativa, os estudantes devem estourar balões que contêm imagens desses elementos. Ao associar corretamente cada imagem ao seu elemento correspondente, como uma nuvem ao ar, uma chama ao fogo, os alunos desenvolvem a atenção, a coordenação motora e a capacidade de identificação visual. Balões com imagens que não representam os elementos da natureza, não devem ser estourados, o que estimula a discriminação e o raciocínio lógico. A atividade proporciona uma aprendizagem significativa ao unir o conteúdo curricular com o uso de tecnologia e o incentivo à curiosidade infantil (Figura 1).

Figura 1 – Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Estoura Balão : os quatro elementos da natureza



Fonte: Elaboração própria (2025)

3.2.2. Jogo Sustecoin voltado ao 2º ano Ensino fundamental - BNCC: EF02CI04, EF02GE01

O jogo online do avião com o tema “Ciclos da Água” foi desenvolvido para os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental com o objetivo de ensinar, de forma lúdica e interativa, as etapas do ciclo da água na natureza. Durante o jogo, os estudantes são convidados a identificar e organizar as fases principais desse processo: evaporação, condensação, precipitação e infiltração. De maneira simples e visual clicar nas imagens corretas que representam cada etapa do ciclo, como o sol aquecendo a água (evaporação), nuvens se formando (condensação), a chuva caindo (precipitação) e a água sendo absorvida pelo solo (infiltração). A atividade visa fortalecer a compreensão dos fenômenos naturais que envolvem a água, além de desenvolver a capacidade de observação, a sequência lógica e o raciocínio. Ao explorar o jogo, os alunos não só aprendem sobre os caminhos que a água percorre no ambiente, como também são estimulados a valorizar esse recurso essencial para a vida (Figura 2).

Figura 2. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Avião do ciclo da água



Fonte: Elaboração própria (2025)

3.2.3. Jogo Sustecoin voltado ao 3º ano do Ensino fundamental - BNCC: EF03CI03, EF03GE03

O jogo frutas voadoras sobre “Coleta Seletiva do Lixo” foi criado para alunos do 3º ano do Ensino Fundamental com o objetivo de ensinar, de forma lúdica e interativa, a importância da separação correta dos resíduos. Durante a atividade, os estudantes aprendem a identificar os diferentes tipos de lixo — papel, plástico, vidro, metal e orgânico — e a associá-los às cores correspondentes das lixeiras da coleta seletiva. Ao clicar e cortar as frutas corretas às perguntas que aparecem as crianças desenvolvem habilidades como observação, classificação e consciência ambiental. O jogo também busca promover atitudes sustentáveis desde cedo, reforçando a responsabilidade de cada um na preservação do meio ambiente. Além de contribuir para o aprendizado sobre reciclagem, o jogo estimula o pensamento crítico e o respeito pelo espaço coletivo, preparando os alunos para atitudes conscientes dentro e fora da escola (Figura 3).

Figura 3. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Frutas voadoras sobre “Coleta Seletiva do Lixo”



Fonte: Elaboração própria (2025)

3.2.4. Jogo Sustecoin voltado ao 4º ano do Ensino fundamental - BNCC: EF04CI07, EF04GE02

O jogo acerte as toupeiras com tema “O que faz mal para o meio ambiente e não devemos fazer?” foi desenvolvido para os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental com o objetivo de promover a consciência ambiental de forma lúdica e participativa. A proposta da atividade é ajudar os estudantes a identificarem atitudes humanas que prejudicam a natureza, como jogar lixo nas ruas, desperdiçar água, queimar lixo ou desmatar áreas verdes. No jogo, os alunos devem selecionar, entre várias ações apresentadas, aquelas que não devemos praticar, desenvolvendo a habilidade de refletir sobre comportamentos nocivos ao meio ambiente. Além de reforçar conceitos sobre impactos ambientais, a atividade incentiva escolhas responsáveis, o cuidado com o planeta e o respeito à vida em todas as suas formas. É uma forma divertida de despertar o senso crítico e o protagonismo dos alunos na construção de um mundo mais sustentável (Figura 4).

Figura 4. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin- Acerte as toupeiras.



Fonte: Elaboração própria (2025)

3.2.5. Jogo Sustecoin voltado ao 5º ano do Ensino fundamental - BNCC: CI05CI07

Para o 5º ano do Ensino Fundamental, foi elaborada uma atividade com o tema “Fontes de energia renovável”, cujo objetivo é reconhecer e reforçar o vocabulário relacionado às energias que não se esgotam e que causam menos impacto ao meio ambiente. A proposta consiste em um caça-palavras onde os estudantes devem encontrar os nomes das energias renováveis, que podem estar dispostos na horizontal, vertical ou diagonal. Entre as palavras a serem encontradas estão: solar, eólica, hídrica, biomassa, geotérmica, renovável, sustentável, natureza, energia e limpa. A atividade estimula a atenção, o reconhecimento dos termos e o interesse pelo tema da sustentabilidade (Figura 5).

Figura 5. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - caça-palavras das energias renováveis

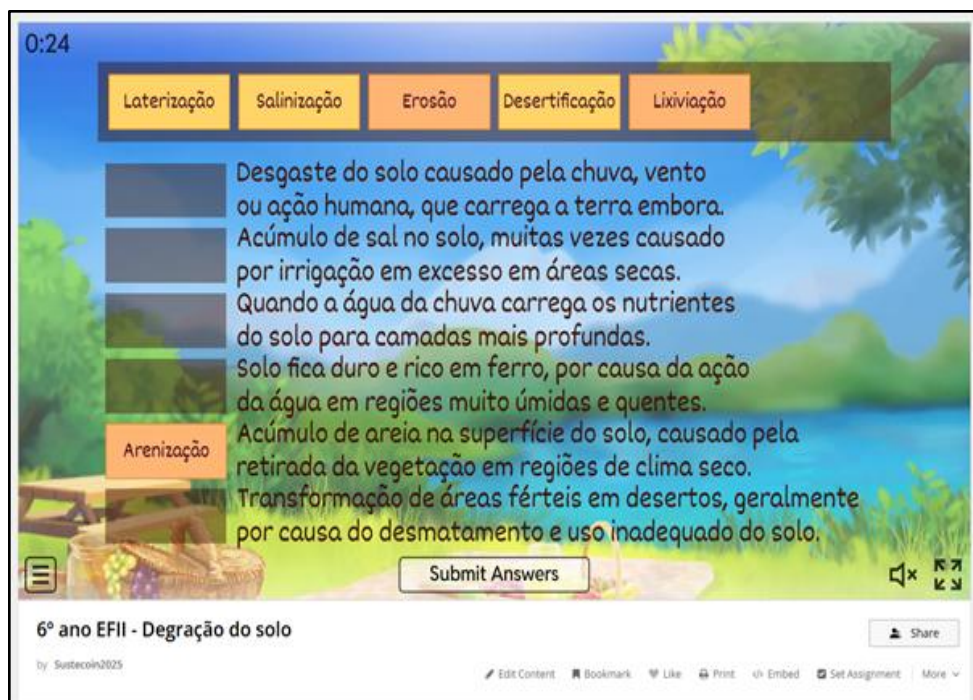


Fonte: Elaboração própria (2025)

3.2.6. Jogo Sustecoin voltado ao 6º ano do Ensino fundamental - BNCC: EF06CI08, EF06GE03.

O jogo de associação sobre “Degradação do Solo” foi desenvolvido para os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II, com o objetivo de promover a compreensão dos diferentes processos que comprometem a qualidade do solo e afetam o equilíbrio ambiental. De forma lúdica e interativa, os estudantes deverão associar corretamente os tipos de degradação do solo. Entre os temas abordados estão a erosão, salinização, desertificação, laterização, lixiviação e compactação. A atividade estimula a análise crítica e a reflexão sobre práticas humanas que prejudicam o solo, como o desmatamento, o uso excessivo de agrotóxicos e a irrigação inadequada. O jogo contribui para o desenvolvimento de competências como leitura, interpretação, raciocínio lógico e consciência ambiental, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado com os desafios reais do meio ambiente (Figura 6).

Figura 6. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - jogo de associação sobre degradação do solo



Fonte: Elaboração própria (2025)

3.2.7. Jogo Sustecoin voltado ao 7º ano do Ensino fundamental - BNCC: EF07CI07, EF07GE06.

O jogo “Game show de TV - Recursos Naturais Renováveis e Não Renováveis” foi criado para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II com o objetivo de revisar e fixar conhecimentos sobre os diferentes tipos de recursos naturais utilizados pelo ser humano. De forma divertida e dinâmica, o jogo simula um programa televisivo, no qual os estudantes precisam responder a perguntas de múltipla escolha sobre temas como o que são recursos renováveis, exemplos de fontes de energia e impactos ambientais. A proposta estimula o raciocínio rápido, a tomada de decisão e a aprendizagem significativa dos conteúdos. Além disso, o jogo desenvolve habilidades de argumentação, reforça conceitos de sustentabilidade e desperta a consciência crítica sobre o uso responsável dos recursos naturais (Figura 7).

Figura 7. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin- Game show de TV - Recursos Naturais Renováveis e Não Renováveis

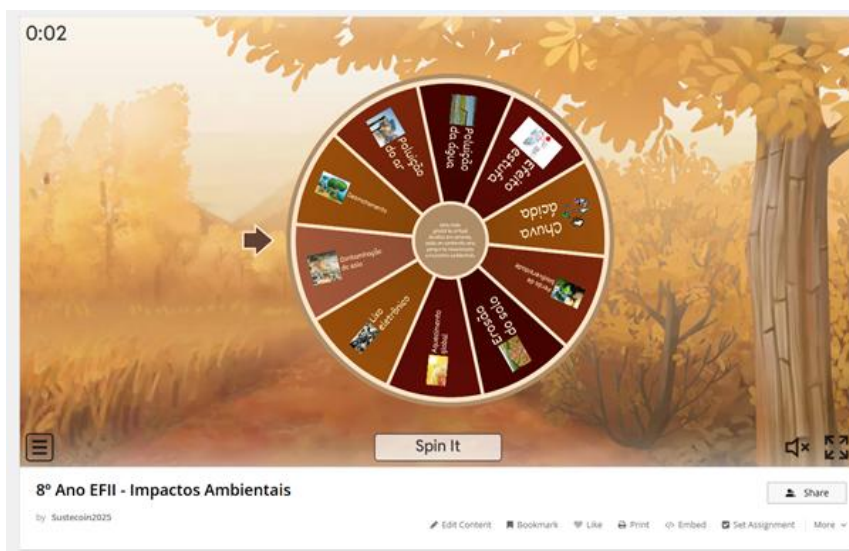


Fonte: Elaboração própria (2025)

3.2.8. Jogo Sustecoin voltado ao 8º ano do Ensino fundamental - BNCC: EF08CI08, EF08GE03.

O jogo “Roleta Aleatória dos impactos ambientais” foi criado para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II com o objetivo de estimular o conhecimento e a reflexão dos alunos sobre os diferentes tipos de impactos ambientais causados pelas ações humanas, promovendo a compreensão dos problemas ambientais atuais e possíveis soluções. O jogo “Roleta Aleatória” consiste em uma roda giratória virtual dividida em setores, cada um contendo uma pergunta relacionada a impactos ambientais. Os alunos giram a roleta e devem responder à pergunta correspondente ao setor em que a roleta parar. As perguntas abordam temas como poluição, desmatamento, aquecimento global, resíduos sólidos, entre outros. O formato incentiva a participação, o raciocínio rápido (Figura 8).

Figura 8. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin- Roleta Aleatória dos impactos ambientais



Fonte: Elaboração própria (2025)

3.2.9. Jogo Sustecoin voltado ao 9º ano do Ensino fundamental - BNCC: EF09CI10, EF09GE01.

O labirinto educativo sobre “Mudanças Climáticas e Sustentabilidade Global” foi desenvolvido para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II com o objetivo de revisar conceitos importantes e promover a reflexão sobre os desafios ambientais do

nosso tempo. No percurso do labirinto, os estudantes devem responder a perguntas, resolver desafios e tomar decisões que os ajudarão a avançar, ao mesmo tempo em que aprendem sobre os impactos das mudanças climáticas, fontes de energia limpa, consumo consciente e ações sustentáveis. O desafio consiste em encontrar o caminho correto, superando obstáculos. Cada resposta correta permite avançar. Além de trabalhar o conteúdo científico, o jogo estimula o pensamento estratégico, a responsabilidade socioambiental e o compromisso dos alunos com um futuro sustentável (Figura 9).

Figura 9. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin- Labirinto educativo sobre mudanças climáticas e sustentabilidade global.



Fonte: Elaboração própria (2025)

3.2.10. Jogos Sustecoins voltados ao Ensino Médio - BNCC: EM13CHS103, EM13CHS205, EM13PV02, EM13PV02, EM13CHS103, EM13CHS205.

O jogo da memória sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foi elaborado para alunos do Ensino Médio do 1º ao 3º ano, com o intuito de promover o conhecimento e a reflexão sobre as metas globais para um mundo mais justo e sustentável. Por meio de cartas que apresentam os ícones e os títulos dos 17 ODS, os estudantes devem formar pares, associando corretamente cada objetivo. Além de favorecer a memorização dos temas, o jogo incentiva debates sobre a importância de ações locais e globais para erradicar a pobreza, combater as desigualdades, proteger

o meio ambiente e garantir qualidade de vida para todas as pessoas. A dinâmica do jogo promove a concentração e o interesse pelo desenvolvimento sustentável, tornando o aprendizado mais significativo e engajante para jovens que desejam contribuir ativamente para a transformação social (Figura 10).

Figura 10. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Jogo da memória ODS

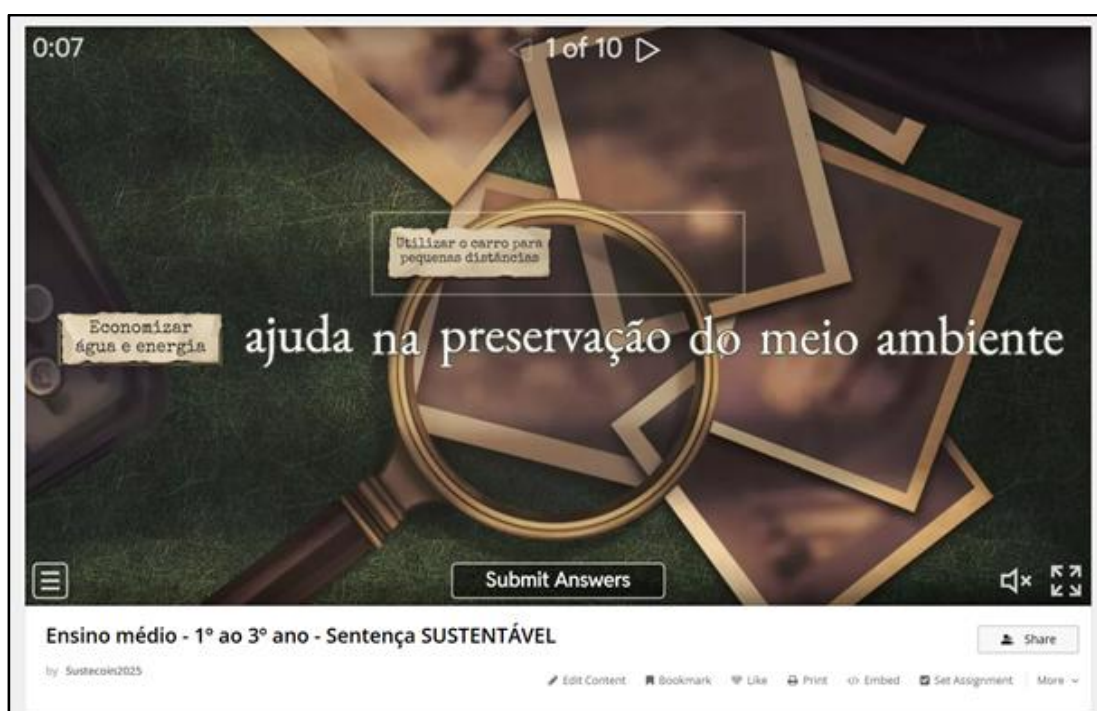


Fonte: Elaboração própria (2025)

A atividade “Complete a Sentença – Sustentável” foi criada para estudantes do Ensino Médio, do 1º ao 3º ano, com o propósito de aprofundar a compreensão sobre os conceitos e práticas relacionadas ao desenvolvimento sustentável. A proposta consiste em apresentar frases incompletas que abordam temas como consumo consciente, preservação ambiental, economia circular, energias renováveis, justiça social e responsabilidade individual e coletiva. Os alunos deverão refletir e preencher as lacunas com palavras ou expressões adequadas, promovendo a fixação do conteúdo e a ampliação do vocabulário específico. A atividade pode ser realizada individualmente ou em grupos, possibilitando também debates que estimulem o pensamento crítico e o engajamento socioambiental. Ao completar as sentenças, os jovens desenvolvem habilidades de escrita, raciocínio e argumentação, além de consolidar valores essenciais para a construção de um futuro mais equilibrado e sustentável (Figura 11).

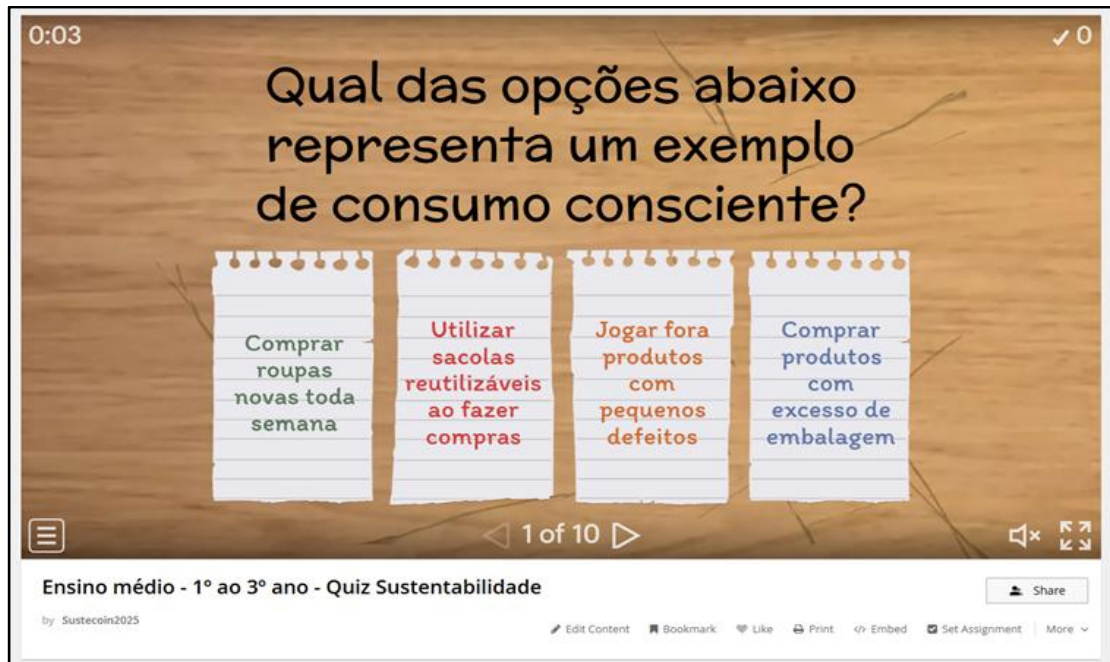
O Quiz sobre Sustentabilidade foi elaborado para estudantes do Ensino Médio, do 1º ao 3º ano, com o objetivo de avaliar e aprofundar o conhecimento dos jovens acerca dos princípios e práticas sustentáveis que envolvem o meio ambiente, a economia e a sociedade. Por meio de perguntas de múltipla escolha o quiz aborda temas relacionados à sustentabilidade, impactos ambientais e responsabilidade social. Além de reforçar conteúdos curriculares, o quiz estimula o pensamento crítico, a reflexão sobre as atitudes diárias e o compromisso dos estudantes com a construção de um futuro mais sustentável. A atividade contribui para a formação integral dos jovens, preparando-os para atuar como cidadãos conscientes e agentes de transformação em suas comunidades.

Figura 11. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Complete a sentença sustentável



Fonte: Elaboração própria (2025)

Figura 12. Jogo Sustecoin integrado ao WebApp Sustecoin - Quiz da sustentabilidade



Fonte: Elaboração própria (2025)

Por fim, após a apresentação dos jogos desenvolvidos para a promoção da Educação Ambiental, é fundamental destacar a relevância destas atividades gamificadas no processo educativo. De acordo com Nunes (2020), esse tipo de abordagem torna as aulas mais atrativas e prazerosas, despertando o interesse dos estudantes e proporcionando experiências marcadas pela ludicidade, pelo envolvimento e pelo prazer, com um potencial pedagógico ainda em expansão.

A plataforma *Wordwall* possibilita ao professor acessar um retorno personalizado de cada aluno, desde que a atividade seja configurada com a exigência de login. Dessa maneira, é viável visualizar separadamente as respostas de cada estudante. Com isso, o *Wordwall* pode ser aproveitado como uma ferramenta de avaliação, seja com finalidade somativa ou formativa, no contexto da prática pedagógica (Ferreira; Pereira, 2022).

Nesse contexto, os recursos digitais interativos, como os disponibilizados pela plataforma *Wordwall*, revelam-se estratégias eficazes para estimular a participação dos alunos e facilitar a aprendizagem de conteúdos ambientais. Como apontado por Vieira (2023), os jogos digitais se mostram ferramentas potentes, nas quais o professor pode abordar os conteúdos escolares de forma mais interativa, promovendo maior engajamento por parte dos estudantes.

Além disso, conforme destacado por Bahia (2021), os jogos digitais, também referidos como games ou jogos eletrônicos, são mencionados diversas vezes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), da Educação Infantil ao Ensino Médio, não sendo tratados apenas como instrumentos didáticos complementares, mas como verdadeiros objetos de conhecimento. Essa valorização curricular reforça o papel dos jogos desenvolvidos neste estudo para o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais, contribuindo para uma aprendizagem significativa.

4. Conclusão

A utilização da plataforma *Wordwall* permitiu a criação de atividades interativas e personalizadas, desenvolvidas de acordo com os conteúdos curriculares específicos da turma-alvo e alinhadas às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ao incorporar conceitos fundamentais da educação ambiental e práticas de preservação do meio ambiente, os jogos contribuem para o fortalecimento de valores e atitudes sustentáveis no dia a dia dos estudantes.

A abordagem de temáticas relevantes, como conservação ambiental, uso racional dos recursos naturais e impactos das ações humanas, reforça o papel dos jogos como ferramentas capazes de estimular a reflexão crítica dos estudantes sobre questões socioambientais.

Assim, os Jogos *SusteCoin*, incorporados ao *WebApp SusteCoin*, configuram-se como uma proposta inovadora e promissora, que poderá, em etapas futuras, contribuir significativamente para o fortalecimento da consciência ambiental na Educação Básica, reafirmando a importância da gamificação no processo educativo.

5. Referências

BAHIA, Ana Beatriz. Games na aula de arte: uma proposta prática baseada na BNCC para o ensino remoto. **Tríade: Comunicação, Cultura e Mídia**, Sorocaba, SP, v. 9, n. 20, p. 95–119, 2021. DOI: 10.22484/2318-5694.2021v9n20p95-119.

Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/triade/article/view/4601>. Acesso em: 21 jun. 2025.

BEZERRA, C. de L.; LIMA, D. de J. Kahoot: uma ferramenta didático-pedagógica para o ensino de educação ambiental. **Revista Encantar**, [S. l.], v. 2, p. 01–12, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8858>. Acesso em: 20 jun. 2025.

CALISTO, André; BARBOSA, David; SILVA, Carla. Uma análise comparativa entre jogos educativos visando a criação de um jogo para educação ambiental. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE)**, 2010.

FARIAS, E. S.; HOED, R. M. Proposta de desenvolvimento de jogo educacional denominado SOS meio ambiente direcionado ao ensino da Educação Ambiental com foco no combate ao lixo doméstico nas ruas. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 31181–31189, 2019.

FERREIRA, Graça Regina Armond Matias; PEREIRA, Sandra Lúcia Pita de Oliveira. Hora do game: o recurso Wordwall como ferramenta lúdica e criativa no cotidiano na área de naturezas no ensino médio mediado pela tecnologia. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU**, 8., 2022, Campina Grande. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2022/GT19/TRABALHO_COMPLETO_EV174_MD5_ID8383_TB1751_01122022133111.pdf. Acesso em: 22 jun. 2025.

FERREIRA, Willian José et al. Gamificação e educação ambiental: desafios e perspectivas para a sensibilização e mudança de atitudes rumo a um futuro sustentável. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 25, n. 100, p. 291–306, ago. 2024. ISSN 1678-6343. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCG2510071267>. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

FOERSTNOW, Carlos Henrique Bracarense; MIQUETT, Lorena Gonçalves. **Gamificação aplicada ao Ensino Fundamental: uma revisão sistemática**. 2018. Monografia (Graduação em Computação — Licenciatura) – Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Ciência da Computação, Brasília, 2018.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JESUS, Rafaela Rodrigues de; MOTA, Vania Corrêa. Ensino remoto: apresentação de jogos da plataforma Wordwall para ensinar estatística nos anos iniciais. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 6, ed. 12, v. 4, p. 102–

122, dez. 2021. ISSN 2448-0959. DOI:
10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/apresentacao-dejogos.
Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/apresentacao-dejogos>. Acesso em: 21 jun. 2025.

JUNIOR, G. C. Vivendo o jogo ou jogando a vida? Notas sobre jogos (digitais) e educação em meio à cultura ludificada. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, v. 39, n. 3, p. 226–232, 2017.

KAPP, KARL M: The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons, 2012

MALAGUETA, A. de Souza; NAZÁRIO, F. F.; CAVALCANTE, J. A. A influência da gamificação no ensino da matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 9, p. 263–279, 2023. Disponível em:

<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11141>. Acesso em: 29 nov. 2023.

NUNES, M. R. A. N. Wordwall: ferramenta digital auxiliando pedagogicamente a disciplina de Ciências. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 44, 7 dez. 2021.

NUNES, P. R.; CHAVES, A. C. L. C. Ciano quiz: um jogo digital sobre cianobactérias como instrumento para a Educação Ambiental no ensino médio. **Revista Ciências & Ideias**, v. 7, n. 3, p. 324–349, 2017.

OLIVEIRA NETO, A. A.; DE CASSIO GOMES DE SOUZA, Marcos Daniel; MARQUES BONFIM, Luísa Gardênia Alves Tomé Farias; LOPES LEITINHO, Janaina. Gamificação como estratégia do aprendizado da educação ambiental para crianças no sertão de Crateús. **Encontros Universitários da UFC**, [S. l.], v. 6, n. 22, p. 92, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.ufc.br/eu/article/view/80955>. Acesso em: 20 jun. 2025.

PEREIRA, Cezar Paulo Carneiro et al. Ensino das relações ecológicas com o uso da gamificação. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 419–435, 2025. DOI: 10.34024/revbea.2025.v20.19786. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/19786>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SANTOS, Renan André Barbosa dos et al. A utilização de jogos como ferramenta auxiliar no ensino da Matemática. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 42, 23 nov. 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/42/a-utilizacao-de-jogos-como-ferramenta-auxiliar-no-ensino-da-matematica>. Acesso em: 21 jun. 2025.

SANTOS, Rogerio Pires. Gamificação como componente na Educação Ambiental: desenvolvimento e aplicação a partir da Plataforma Genially©. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 228–242, 2023. DOI: 10.34024/revbea.2023.v18.13688. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13688>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SILVA, Isabela Antunes. **Uma proposta de gamificação para educação ambiental com foco em reciclagem**. 2022. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Instituto Politécnico, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, 2022.

SILVA-MEDEIROS, Diego Marques da; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. Gamificação e interpretação ambiental: uma experiência em trilha ecológica. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 35, n. 112, p. 217–238, 2020. DOI: 10.21527/2179-1309.2020.112.217-238. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/9534>. Acesso em: 20 jun. 2025.

VIEIRA, Jaqueline de Sousa. **Produção de jogos digitais na plataforma Wordwall: relato de experiências**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Ouricuri, Ouricuri-PE, 2024. Disponível em: <https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/handle/123456789/1307>. Acesso em: 21 jun. 2025.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa permitiu compreender o papel estratégico da moeda social em projetos socioambientais, revelando seu potencial como ferramenta de incentivo à coleta seletiva, à inclusão social e à promoção da sustentabilidade. As experiências mapeadas demonstraram que a moeda social, quando vinculada à educação ambiental e à gestão de resíduos, pode gerar impactos significativos nas comunidades, fortalecendo a economia local, promovendo a valorização dos materiais recicláveis e estimulando a participação cidadã.

A criação do *WebApp SusteCoin* consolida essa proposta ao oferecer uma plataforma digital acessível que articula a troca de materiais recicláveis pela moeda social *SusteCoin*. Tal iniciativa visa integrar práticas sustentáveis ao cotidiano escolar, promovendo uma cultura de responsabilidade ambiental desde os primeiros anos da educação básica. Além disso, o material didático-pedagógico elaborado para viabilizar o uso do aplicativo contribui para a formação continuada de professores, gestores e estudantes, favorecendo a compreensão e a aplicação dos princípios da economia circular e da cidadania ecológica.

Ao alinhar os conteúdos aos princípios da BNCC e às temáticas da educação ambiental, os jogos atuam como facilitadores de uma aprendizagem lúdica, significativa e transformadora.

A integração entre moeda social digital, tecnologia educacional e gamificação representa uma estratégia inovadora e eficaz para o fortalecimento da educação ambiental nas escolas, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e comprometidos com a sustentabilidade.

Além do desenvolvimento do *WebApp SusteCoin*, foi cuidadosamente elaborada uma proposta de material didático complementar, com o objetivo de viabilizar sua aplicação futura. Esse recurso pedagógico foi concebido para oferecer suporte efetivo a educadores, coordenadores e gestores escolares, promovendo uma compreensão clara e prática do aplicativo. Ao integrar conteúdos de educação ambiental e práticas sustentáveis de maneira acessível e contextualizada, o projeto reforça seu compromisso com a formação cidadã e a transformação consciente no ambiente escolar (APÊNDICE A).

O primeiro capítulo desta dissertação, intitulado “Iniciativas Socioambientais com Moedas Sociais: Uma Revisão Integrativa”, foi aceito para publicação na edição de 01 de fevereiro de 2026 da Revista Brasileira de Educação Ambiental (APÊNDICE B), demonstrando a relevância científica e acadêmica do estudo no campo da educação ambiental e das práticas

sustentáveis. Já o terceiro capítulo, denominado “Desenvolvimento de Jogos Sustecoins como Estratégia para a Promoção da Educação Ambiental”, também obteve reconhecimento ao ser aceito para publicação na Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro (APÊNDICE C), reforçando a contribuição desta pesquisa para o desenvolvimento de metodologias inovadoras voltadas à sensibilização e à prática da sustentabilidade no contexto educacional.

8. PERSPECTIVAS

Diante dos resultados promissores observados na fase de desenvolvimento do *WebApp SusteCoin*, esta pesquisa se propõe, em etapas futuras, a sua aplicação para diferentes contextos escolares, abrangendo instituições de ensino com distintas realidades socioculturais e territoriais.

A perspectiva é investigar de que maneira a utilização da plataforma pode contribuir para a promoção de práticas sustentáveis, o fortalecimento da educação ambiental e o engajamento dos estudantes em ações de cidadania ecológica em larga escala. Pretende-se, ainda, avaliar a adaptabilidade do aplicativo a diferentes níveis de ensino e currículos escolares, bem como aperfeiçoar suas funcionalidades a partir do retorno dos usuários.

A ampliação do uso do *SusteCoin* em múltiplas escolas poderá fornecer dados comparativos relevantes, aprofundar a compreensão sobre os desafios da inserção de tecnologias educacionais em projetos socioambientais e contribuir para a consolidação de políticas públicas voltadas à educação para a sustentabilidade.

9. REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ALMEIDA, Jamilly Amaral Firmato de. Análise de política pública: o caso da moeda social Mumbuca no município de Maricá – RJ. 2023. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Curso de Especialização em Análise de Conjuntura Econômica, Curitiba, 2023.

BRAGA, Maria Angélica Machado; MOURA, Danieli Veleda; ANELLO, Lúcia de Fátima Socoowski de. Educação ambiental crítica no processo de desenvolvimento do Grupo de Consumo Responsável Armazém de Economia Popular Solidária. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 42, n. 1, p. 190-209, jan./abr. 2025.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. A educação ambiental no Brasil. In: BRASIL. Ministério da Educação. *Educação ambiental no Brasil*. Salto para o Futuro. TV Escola, Ano XVIII, Boletim 01, mar. 2008.

CECCON, Sheila. A educação ambiental em diálogo com os princípios de Paulo Freire. 2014. Disponível em: http://www.acervo.paulofreire.org:8080/jspui/bitstream/7891/3522/1/FPF_PTPF_01_0445.pdf. Acesso em: 10 ago. 2025.

CERNEV, Adrian Kemmer; DINIZ, Eduardo Henrique. Palmas para o E-Dinheiro! A evolução digital de uma moeda social local. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 24, n. 5, p. 487-506, 2020.

CUNHA, Maiara da Silva. Economia solidária: análise da utilização da moeda social Justo pelos estabelecimentos da Vila Nossa Senhora Aparecida em Porto Alegre – RS. 2022. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Curso de Administração, São Leopoldo, 2022.

FAION, Matheus de P.; MADURO, Bárbara M. A moeda social e a coleta seletiva na sociedade acadêmica. In: *Simpósio de Pós-Graduação IFSULDEMINAS*, 11., 2022. *Anais*. 2022.

FRANÇA, Adriano; FURLIN, Neiva. Educação e desigualdades digitais durante a pandemia da Covid-19: análise da produção científica. *Revista Linguagem, Educação e Sociedade - LES*, v. 27, n. 53, 2023.

GADÊLHA, J. E. F. S.; GADELHA, S. C. F. S. Educação ambiental e sua importância na conscientização de crianças e adolescentes. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, v. 1, p. 1, 2021.

GUIMARÃES, Mauro. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. *Margens Interdisciplinares*, v. 1, n. 9, p. 11-22, 2013.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. In: ENCONTRO “Pesquisa em Educação Ambiental”, 6., 2011, Ribeirão Preto. *Anais* [...]. Ribeirão Preto, 2011.

LEFF, Enrique. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; TREIN, Eunice; TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; NOVICKI, Victor. Contribuições da teoria marxista para a educação ambiental crítica. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 29, n. 77, p. 81-97, jan./abr. 2009.

MARRA, N. C.; BOAS, I. V.; VONO, C. P. Moeda social e a economia solidária como empreendedorismo estudantil. *Revista de Estudos Jurídicos UNA*, v. 8, n. 2, p. 114-128, 2021.

MATURANA, A. V. K.; KOHLER, R.; ZUGE, L. G. D. C. Moeda social como instrumento de desenvolvimento local: um levantamento das práticas realizadas no território nacional. *Anais do Simpósio Latino-Americano de Estudos de Desenvolvimento Regional*, Ijuí, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/slaedr/article/view/10536>. Acesso em: 17 ago. 2024.

MELLO, Mariana Neves Cruz; MAGALHÃES, Carolina do Socorro Ferreira; LIMA, Andreza Araújo. Economia solidária e moeda social: relato de experiência da criação do Movimento Moeda Verde, Igarapé-Açu (Pará). *Novos Cadernos NAEA*, v. 25, n. 1, abr. 2022.

MELQUÍADES, Isac; SANTOS, Ciro Meneses; GOMES, Luiz de Souza; NEIVA, Laíz Ribeiro. A moeda social do tíquete feira como política pública promotora da dignidade humana às famílias rurais em situação de vulnerabilidade. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, v. 4, 2024.

MUNHOZ, Regina Helena; KNÜPFER, Raíra Elberhardt Nogueira. Educação Ambiental Crítica: algumas dimensões e sua epistemologia. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 11., 2017, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis, 2017.

NICANOR, N. N. et al. Do lixo ao luxo: oportunidade para empreender e ser sustentável. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, v. 1, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/590>. Acesso em: 4 out. 2023.

NUNES, Maurício Simiano; SILVEIRA, Jaylson Jair da. *Economia monetária*. Florianópolis: UFSC/Departamento de Ciências Econômicas, 2013.

ONU. Organização das Nações Unidas no Brasil. *Documentos temáticos: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: ONUBR, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3egBJWk>. Acesso em: 27 maio 2024.

QUINTAS, José Silva. A educação no processo de gestão ambiental. In: BRASIL. Ministério da Educação. *Educação ambiental no Brasil*. Salto para o Futuro. TV Escola, Ano XVIII, Boletim 01, mar. 2008.

REIGOTA, Marcos. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 2004.

REIGOTA, Marcos. *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 2017.

RESGALA, Gustavo. A moeda social e o fortalecimento do espaço diferencial nas periferias. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 19, n. 2, 2017.

ROSS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012.

SOARES, Claudia Lucia Bisaggio. A moeda social e a economia solidária no Brasil: instrumentos para um novo padrão de desenvolvimento? *Revista Orbis Latina*, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 1, p. 54–69, jan./dez. 2011. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/index.php/orbis/article/viewFile/488/437>. Acesso em: 19 de agosto. 2050.

APÊNDICE A- Material didático pedagógico





ÍNDICE

1 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	01
2 - OBJETIVOS PEDAGÓGICOS.....	01
3 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECONOMIA CIRCULAR.....	02
4 - FUNCIONAMENTO DO APLICATIVO SUSTECOIN.....	03
5 - CADASTRO E LOGIN.....	04
6 - QUEM SOMOS.....	05
7 - LOJINHA.....	06
8 - PAINEL DA ESCOLA.....	07
9 - SEGURANÇA.....	10
10 - CONEXÃO AS ODS.....	11
11 - SUGESTÕES DE INTERDISCIPLINARIEDADES.....	12
12 - JOGOS EDUCATIVOS NO SUSTECOIN.....	13
13- JOGOS ENSINO BÁSICO.....	14
14 - CONCLUSÃO.....	27
15 - REFERÊNCIAS.....	28
16 - AGRADECIMENTOS.....	29



01 APRESENTAÇÃO DO PROJETO SUSTECOIN

O Sustecoin é um aplicativo educativo que propõe um novo modelo de troca baseado na reciclagem e no uso de uma moeda social digital.

Voltado para o ambiente escolar, ele transforma a entrega de materiais recicláveis em créditos digitais (os Sustecoins), que podem ser trocados por produtos em uma lojinha virtual.

02 OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Promover a educação ambiental por meio da vivência.
- Incentivar o consumo consciente e a coleta seletiva.
- Estimular o protagonismo estudantil na gestão de recursos e de atitudes sustentáveis.
- Fortalecer a integração entre escola, comunidade e meio ambiente.

Este é um material didático-pedagógico de apoio ao uso do WebApp Sustecoin, desenvolvido por Ziziane Kelly, mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB).





03

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECONOMIA CIRCULAR NA ESCOLA

Vivemos uma crise ambiental global que exige ações urgentes. As escolas são espaços fundamentais para formar uma consciência ecológica cidadã, e o uso da tecnologia fortalece essa aprendizagem ao conectar teoria e prática.

A educação ambiental na escola através do Sustecoin aborda conceitos como sustentabilidade, consumo consciente, reciclagem, reaproveitamento e moeda social, um sistema que valoriza atitudes sustentáveis na comunidade escolar.

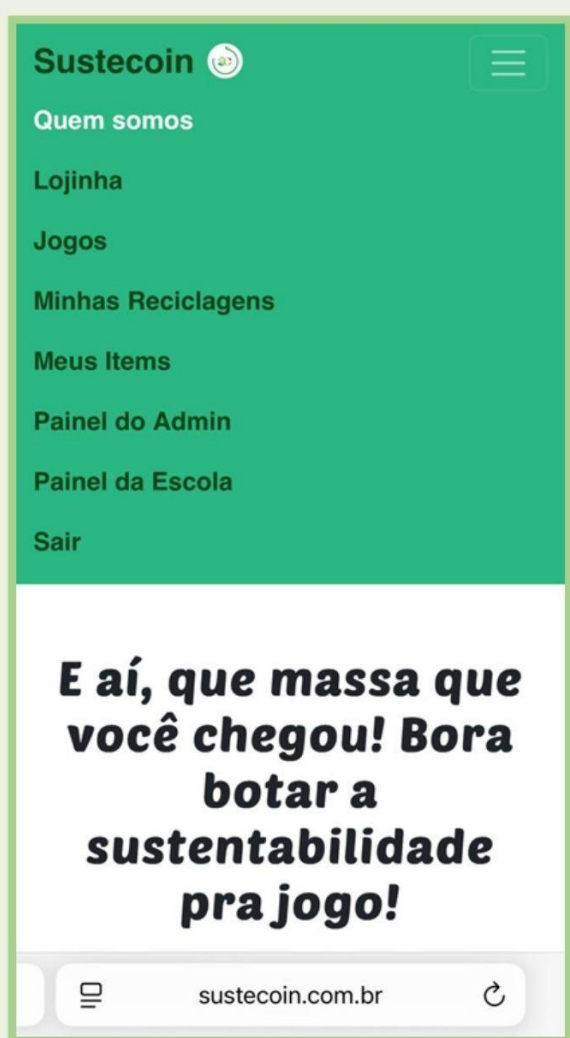
O Sustecoin se baseia na economia circular, que promove o reaproveitamento contínuo de materiais para evitar desperdícios, transformando resíduos em valor por meio da coleta seletiva e da moeda digital.

Além disso, o projeto incentiva a cidadania ecológica, estimulando o protagonismo dos alunos na gestão dos seus hábitos e na construção coletiva de um ambiente mais sustentável.





04 FUNCIONAMENTO DO APLICATIVO SUSTECOIN



Foram desenvolvidas sete interfaces funcionais, contemplando as variáveis operacionais necessárias à implementação da moeda virtual sustentável, bem como ao monitoramento sistemático das práticas ecológicas no contexto do WebApp SusteCoin. As interfaces são organizadas nas seguintes seções que aparecem na imagem





05 CADASTRO E LOGIN

Sign up

Name

Selecione uma escola

Selecione uma escola

▼

E-mail

✓ Selecione uma escola

Escola teste

Senha (6 characters minimum)

Confirme sua senha

Sign up

[Log in](#)

sustecoin.com.br

Para acessar o sistema, o usuário deverá entrar no WebApp, selecionar a escola na qual está matriculado e, em seguida, inserir seu login ou criar uma conta, caso ainda não possua.

Uma vez autenticado, o usuário terá acesso a funcionalidades como: visualização do saldo disponível de moedas virtuais



06 QUEM SOMOS

Seção "Quem Somos" – destinada à apresentação institucional do projeto.



07 LOJINHA



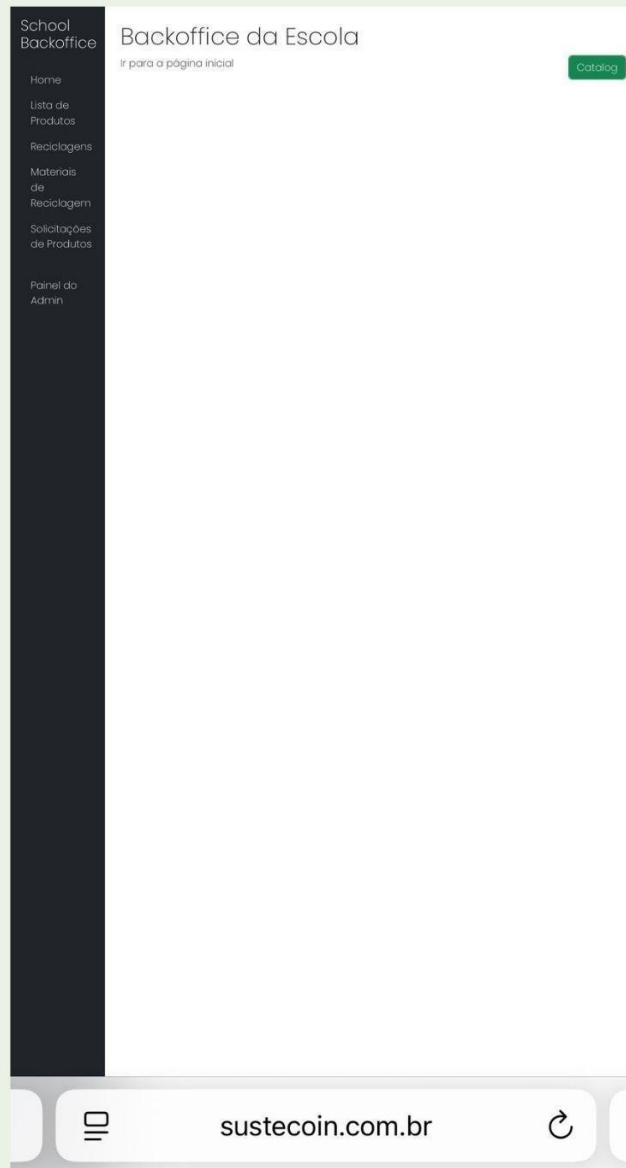
A seção "Lojinha" é o espaço destinado à troca de Sustecoins por produtos, funcionando como uma vitrine interativa onde os participantes podem visualizar os itens disponíveis e realizar suas solicitações de troca de forma sustentável e educativa.

O administrador da escola poderá fazer a inclusão de produtos na seção.





08 PAINEL DA ESCOLA



A seção “Painel da Escola” consiste em um ambiente exclusivo e personalizado destinado ao acompanhamento detalhado das ações, atividades e desempenho das unidades escolares participantes do projeto





PAINEL DA ESCOLA

School Backoffice
Home
Lista de Produtos
Reciclagens
Materiais da Reciclagem
Solicitações de Produtos
Painel do Admin

Criar Produto

Marca texto - unidade
Price: \$30.0
Stock: 5

Editar Excluir

Estojo escolar Juvenil
Price: \$200.0
Stock: 1

Editar Excluir

Regua
Price: \$50.0
Stock: 100

Editar Excluir

Achocolatado - Toddyinho
Price: \$25.0
Stock: 5

Editar Excluir

Refrigerante - Juninho
Price: \$20.0
Stock: 12

Editar Excluir

Uno
Price: \$250.0
Stock: 10

Editar Excluir

Caixa de Bombom
Price: \$150.0
Stock: 10

Editar Excluir

Lapis
Price: \$25.0
Stock: 60

Editar Excluir

Pirulito
Price: \$10
Stock: 20

Editar Excluir

1 2 3 4 Próximo > Última >

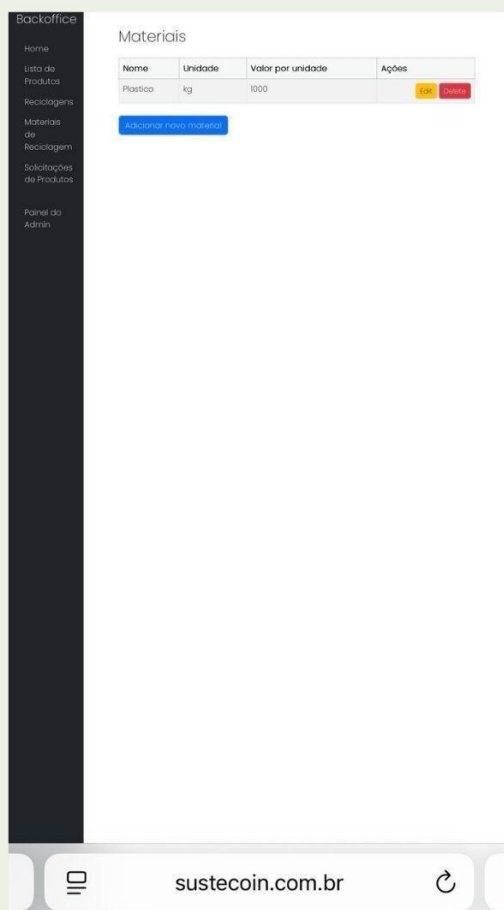
Neste espaço, os gestores, os coordenadores e professores escolares tem a possibilidade de inserir e gerenciar os produtos disponíveis na lojinha virtual de cada escola, garantindo que o acervo esteja sempre atualizado e alinhado com os objetivos do programa.





PAINEL DA ESCOLA

O painel permite a análise e aprovação das reciclagens registradas pelos alunos, assegurando a veracidade e o correto lançamento das informações relacionadas à coleta e entrega de materiais recicláveis. Também é possível realizar o lançamento e o controle do saldo de Sustecoin de cada estudante, facilitando a gestão financeira da moeda sustentável dentro da unidade escolar.





09 SEGURANÇA

O uso do aplicativo é individual e protegido por senha, garantindo a segurança e a privacidade de cada usuário. Todos os registros realizados pelos estudantes, como a entrega de materiais recicláveis e o uso da moeda digital, são verificados e validados pela escola, assegurando a transparência e o controle das ações. Além disso, é promovido o uso consciente dos dados, respeitando a privacidade e estimulando a responsabilidade digital entre os participantes.





10 CONEXÃO COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

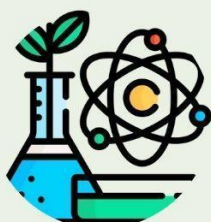
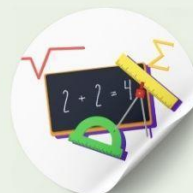
- ODS 4: educação ambiental como parte da formação integral.
- ODS 11: escolas mais sustentáveis e integradas com a comunidade.
- ODS 12: incentivo ao consumo consciente e à reciclagem.
- ODS 13: contribuição direta na luta contra as mudanças climáticas.
- ODS 17: parcerias entre escola, família e comunidade.



11 SUGESTÕES DE INTERDISCIPLINARIEDADES

Matemática:

- Cálculo de pontos e Sustecoins.
- Gráficos com quantidade de materiais reciclados.
- Proporções e porcentagens.



Ciências:

- Impacto do lixo no meio ambiente.
- Decomposição e ciclo de vida dos materiais.

Geografia:

- Poluição no entorno da escola.
- Destinação dos resíduos no município.



Artes:

- Criação de cartazes e vídeos educativos.

Língua Portuguesa:

- Redação de textos argumentativos.
- Produção de slogans e campanhas.



Projeto de Vida:

- Reflexão sobre escolhas sustentáveis.
- Planejamento de ações de impacto positivo.



12 JOGOS EDUCATIVOS NO SUSTECOIN

Desenvolvido para transformar o aprendizado sobre sustentabilidade em uma experiência divertida, interativa e significativa. Onde há possibilidade de professores administradores das escolas participantes acessarem um painel exclusivo onde podem incluir novos jogos, editar conteúdos já existentes e excluir atividades quando necessário.



Sustecoin

Jogos Educativos

Adicionar Novo Jogo

9º ano Ensino Fundamental II - Mudanças Climáticas e Sustentabilidade Global

O labirinto educativo sobre "Mudanças Climáticas e Sustentabilidade Global" foi desenvolvido para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II com o objetivo de revisar conceitos importantes e promover a reflexão sobre os desafios ambientais do nosso tempo.

Jogar Agora

Editar **Excluir**

sustecoin.com.br



Sustecoin

Saldo disponível: 2200.0

Novo Jogo

Título

Descrição

URL do Jogo

Criar Jogo **Cancelar**

sustecoin.com.br



13 JOGOS SUSTECOIN PARA CADA TURMA DO ENSINO BÁSICO

Matriz curricular de Meio Ambiente, Educação Ambiental e Sustentabilidade com base na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), contemplando: Séries Iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano); Séries Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e Ensino Médio. Essa matriz segue os princípios de transversalidade e interdisciplinaridade, conforme recomendado pela BNCC.

A BNCC trata a Educação Ambiental como um tema transversal (interdisciplinar), que deve estar presente em todos os componentes curriculares, reforçando: Ética e cidadania; Responsabilidade socioambiental; Consumo consciente e Protagonismo juvenil e transformação local.

A seguir apresentamos os jogos criados e colocados no WebApp Sustecoin.



1º ANO ENSINO FUNDAMENTAL I

Conteúdos: Os quatro elementos da natureza

Habilidade BNCC: EF01CI01, EF01GE02

Descrição: O jogo online “Estoura Balão – Os Quatro Elementos da Natureza” é voltado para alunos do 1º ano do Ensino Fundamental e tem como principal objetivo reconhecer os quatro elementos da natureza: água, ar, fogo e terra. Por meio de uma atividade lúdica e interativa, os estudantes devem estourar balões que contêm imagens a esses elementos. Ao associar corretamente cada imagem ao seu elemento correspondente, como uma nuvem ao ar, uma chama ao fogo, os alunos desenvolvem a atenção, a coordenação motora e a capacidade de identificação visual.



2º ANO ENSINO FUNDAMENTAL I

Conteúdos: Ciclos da água

Habilidade BNCC: EF02CI04, EF02GE01

Descrição: O jogo online do avião com o tema “Ciclos da Água” foi desenvolvido para os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental com o objetivo de ensinar, de forma lúdica e interativa, as etapas do ciclo da água na natureza. Durante o jogo, os estudantes são convidados a identificar e organizar as fases principais desse processo: evaporação, condensação, precipitação e infiltração.



3º ANO ENSINO FUNDAMENTAL I

Conteúdos: Coleta Seletiva do Lixo

Habilidade BNCC: EF03CI03, EF03GE03

Descrição: O jogo frutas voadoras sobre “Coleta Seletiva do Lixo” foi criado para alunos do 3º ano do Ensino Fundamental com o objetivo de ensinar, de forma lúdica e interativa, a importância da separação correta dos resíduos. Durante a atividade, os estudantes aprendem a identificar os diferentes tipos de lixo — papel, plástico, vidro, metal e orgânico — e a associá-los às cores correspondentes das lixeiras da coleta seletiva.



4º ANO ENSINO FUNDAMENTAL I

Conteúdos: O que faz mal para o meio ambiente e não devemos fazer.

Habilidade BNCC: EF04CI07, EF04GE02

Descrição: O jogo acerte as toupeiras com tema “O que faz mal para o meio ambiente e não devemos fazer?” foi desenvolvido para os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental com o objetivo de promover a consciência ambiental de forma lúdica e participativa. A proposta da atividade é ajudar os estudantes a identificar atitudes humanas que prejudicam a natureza, como jogar lixo nas ruas, desperdiçar água, queimar lixo ou desmatar áreas verdes.



5º ANO ENSINO FUNDAMENTAL I

Conteúdos: Energias renováveis

Habilidade BNCC: CI05CI07

Descrição: Para o 5º ano do Ensino Fundamental, foi elaborada uma atividade com o tema “Fontes de energia renovável”, cujo objetivo é reconhecer e reforçar o vocabulário relacionado às energias que não se esgotam e que causam menos impacto ao meio ambiente. A proposta consiste em um caça-palavras onde os estudantes devem encontrar os nomes das energias renováveis, que podem estar dispostos na horizontal, vertical ou diagonal.

4:34 Tap a hidden word ♥♥♥♥♥✓1

Q	A	E	W	M	Ñ	K	Ñ	G	É	W
H	Z	U	O	Ú	I	W	S	E	E	M
O	C	E	A	N	I	C	A	O	P	A
H	Í	D	R	I	C	A	V	T	Q	R
Ú	I	B	S	Í	E	T	H	É	P	E
Q	E	Ó	L	I	C	A	Ü	R	E	M
U	O	Y	V	J	N	L	É	M	G	O
B	I	O	M	A	S	S	A	I	W	T
Ú	T	R	E	D	Y	P	Í	C	Á	R
S	O	L	A	R	L	Q	P	A	É	I
W	C	Ü	Í	V	L	Á	I	N	O	Z

5º ano EFI - Energias renováveis

by Sustecoin2025

Bookmark Like Print Embed Set Assignment More

Share



6º ANO ENSINO FUNDAMENTAL II

Conteúdos: Degradação do solo

Habilidade BNCC: EF06CI08, EF06GE03

Descrição: O jogo de associação sobre “Degradação do Solo” foi desenvolvido para os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II, com o objetivo de promover a compreensão dos diferentes processos que comprometem a qualidade do solo e afetam o equilíbrio ambiental. De forma lúdica e interativa, os estudantes deverão associar corretamente os tipos de degradação do solo.

0:24

Laterização Salinização Erosão Desertificação Lixiviação

Desgaste do solo causado pela chuva, vento ou ação humana, que carrega a terra embora.

Acúmulo de sal no solo, muitas vezes causado por irrigação em excesso em áreas secas.

Quando a água da chuva carrega os nutrientes do solo para camadas mais profundas.

Solo fica duro e rico em ferro, por causa da ação da água em regiões muito úmidas e quentes.

Acúmulo de areia na superfície do solo, causado pela retirada da vegetação em regiões de clima seco.

Transformação de áreas férteis em desertos, geralmente por causa do desmatamento e uso inadequado do solo.

Arenização

Submit Answers

6º ano EFII - Degradação do solo

by Sustecoin2025

Edit Content Bookmark Like Print Embed Set Assignment More



7º ANO ENSINO FUNDAMENTAL II

Conteúdos: Recursos Naturais Renováveis e Não Renováveis

Habilidade BNCC: EF07CI07, EF07GE06

Descrição: O jogo "Game show de TV - Recursos Naturais Renováveis e Não Renováveis" foi criado para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II com o objetivo de revisar e fixar conhecimentos sobre os diferentes tipos de recursos naturais utilizados pelo ser humano. De forma divertida e dinâmica, o jogo simula um programa televisivo, no qual os estudantes precisam responder a perguntas de múltipla escolha sobre temas como o que são recursos renováveis, exemplos de fontes de energia, impactos ambientais.

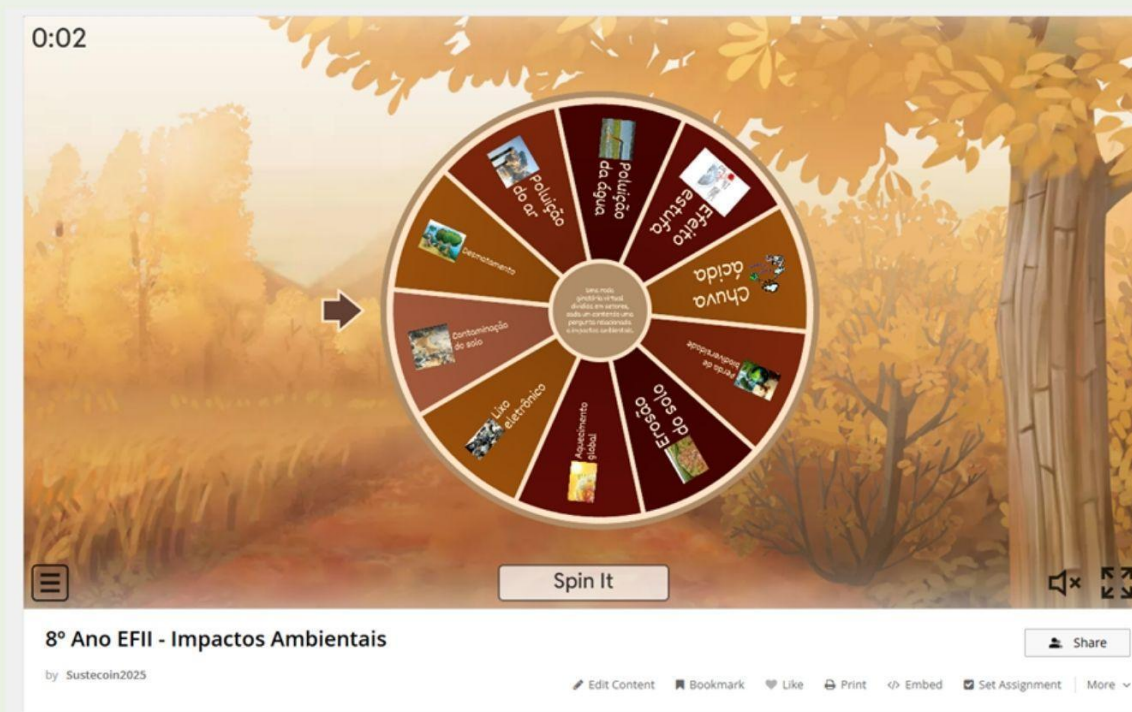


8º ANO ENSINO FUNDAMENTAL II

Conteúdos: Impactos Ambientais

Habilidade BNCC: EF08CI08, EF08GE03

Descrição: Estimular o conhecimento e a reflexão dos alunos sobre os diferentes tipos de impactos ambientais causados pelas ações humanas, promovendo a compreensão dos problemas ambientais atuais e possíveis soluções. O jogo “Roleta Aleatória” consiste em uma roda giratória virtual dividida em setores, cada um contendo uma pergunta relacionada a impactos ambientais.



9º ANO ENSINO FUNDAMENTAL II

Conteúdos: Mudanças Climáticas e Sustentabilidade Global

Habilidade BNCC: EF09CI10, EF09GE01

Descrição: O labirinto educativo sobre “Mudanças Climáticas e Sustentabilidade Global” foi desenvolvido para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II com o objetivo de revisar conceitos importantes e promover a reflexão sobre os desafios ambientais do nosso tempo. . No percurso do labirinto, os estudantes devem responder a perguntas, resolver desafios e tomar decisões que os ajudarão a avançar, ao mesmo tempo em que aprendem sobre a tematica.



ENSINO MÉDIO - 1º AO 3º ANO

Conteúdos: Sustentabilidade

Habilidade BNCC: EM13PV02

Descrição: A atividade “Complete a Sentença – Sustentável” foi criada para estudantes do Ensino Médio, do 1º ao 3º ano, com o propósito de aprofundar a compreensão sobre os conceitos e práticas relacionadas ao desenvolvimento sustentável. A proposta consiste em apresentar frases incompletas que abordam temas como consumo consciente, preservação ambiental, economia circular, energias renováveis, justiça social e responsabilidade individual e coletiva.

0:07 1 of 10

Economizar água e energia

Utilizar o carro para pequenas distâncias

ajuda na preservação do meio ambiente

Submit Answers

Share

Ensino médio - 1º ao 3º ano - Sentença SUSTENTÁVEL

by Sustecoin2025

Edit Content Bookmark Like Print Embed Set Assignment More

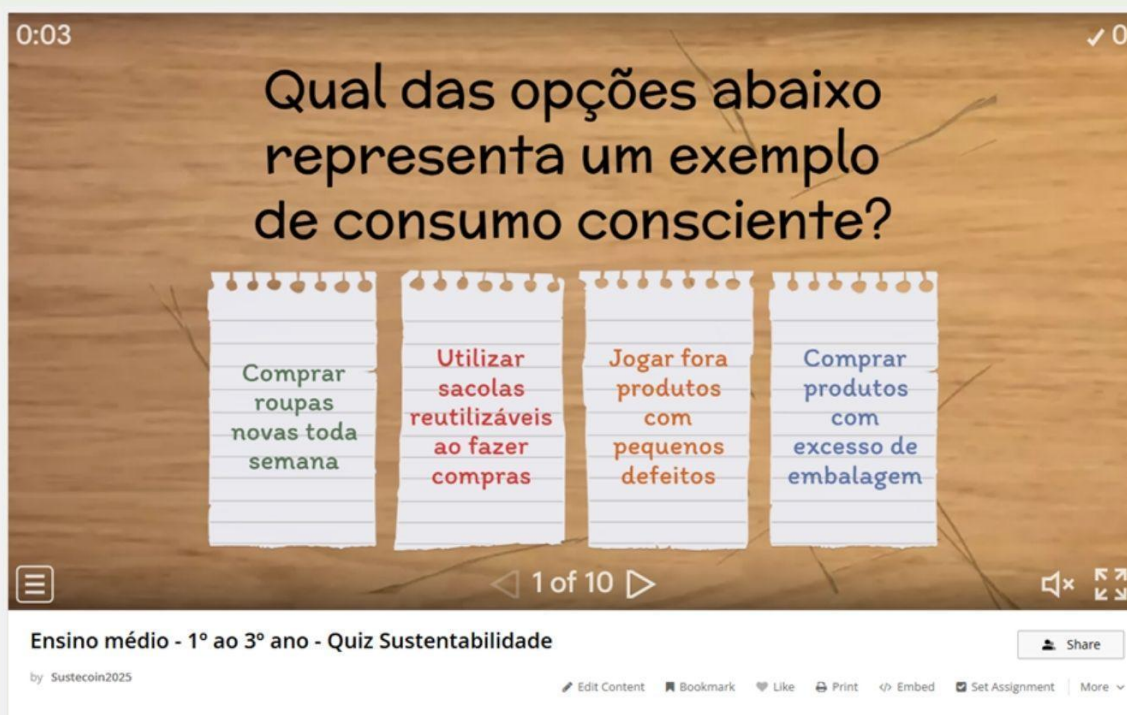


ENSINO MÉDIO - 1º AO 3º ANO

Conteúdos: Quiz Sustentabilidade

Habilidade BNCC: EM13PV02, EM13CHS103, EM13CHS205

Descrição: O Quiz sobre Sustentabilidade foi elaborado para estudantes do Ensino Médio, do 1º ao 3º ano, com o objetivo de avaliar e aprofundar o conhecimento dos jovens acerca dos princípios e práticas sustentáveis que envolvem o meio ambiente, a economia e a sociedade. Por meio de perguntas de múltipla escolha o quiz aborda temas relacionados a sustentabilidade impactos ambientais e responsabilidade social.



0:03 ✓ 0

Qual das opções abaixo representa um exemplo de consumo consciente?

Comprar roupas novas toda semana	Utilizar sacolas reutilizáveis ao fazer compras	Jogar fora produtos com pequenos defeitos	Comprar produtos com excesso de embalagem
----------------------------------	---	---	---

1 of 10

Ensino médio - 1º ao 3º ano - Quiz Sustentabilidade

by Sustecoin2025

Edit Content Bookmark Like Print Embed Set Assignment More

Share



ENSINO MÉDIO - 1º AO 3º ANO

Conteúdos: Objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)

Habilidade BNCC: EM13CHS103, EM13CHS205

Descrição: O jogo da memória sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foi elaborado para alunos do Ensino Médio do 1º ao 3º ano, com o intuito de promover o conhecimento e a reflexão sobre as metas globais para um mundo mais justo e sustentável. Por meio de cartas que apresentam os ícones e os títulos dos 17 ODS, os estudantes devem formar pares, associando corretamente cada objetivo.



14 CONCLUSÃO

O Sustecoin vai além de um simples aplicativo — é uma poderosa ferramenta de transformação social e ambiental. Ao integrar educação, tecnologia e sustentabilidade, a iniciativa convida escolas, professores, estudantes e toda a comunidade escolar a repensarem seus hábitos e atuarem, de forma colaborativa, na construção de um futuro mais consciente, justo e sustentável. Esta cartilha foi elaborada com o objetivo de apoiar esse processo, despertando atitudes ecológicas, fortalecendo a cidadania e tornando o aprendizado mais significativo e conectado com os desafios do nosso tempo.

Tanto o aplicativo quanto o material didático que o acompanha são frutos do trabalho desenvolvido por uma mestranda da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade.





15 REFERÊNCIAS CONSULTADAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 8 jun. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 8 jun. 2025.

REIGOTA. M. (2017) O que é Educação Ambiental. São Paulo Ed. Brtasilense.

FAION, Matheus de Paiva; LIMA, Marcus Vinícius Gomes de. Coleta seletiva e a troca de resíduos sólidos: uma análise do projeto “Moeda Social”. Revista Educação Ambiental em Ação, Inconfidentes: Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, (2023). Disponível em: <https://revistaea.org/pf.php?idartigo=4481>. Acesso em: 7 junho 2025.



16 AGRADECIMENTOS

Agradecemos, de forma especial, a Marcos Vinicius, programador voluntário, pela dedicação, generosidade e competência técnica que foram fundamentais para o desenvolvimento do aplicativo Sustecoin.

Nosso reconhecimento também a Alessandro Santos Silva, pela valiosa contribuição na conferência do aplicativo, garantindo uma interface acessível e funcional. Estendemos nossa gratidão ao CNPq pelo apoio à pesquisa e incentivo à ciência comprometida com a transformação social. Agradecemos ainda à Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade, aos professores, colegas e todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste projeto com apoio, orientação e confiança.

APÊNDICE B- Carta de aceite na Revista Brasileira de Educação Ambiental

Decisão editorial ▶ Caixa de entrada x



Zysman Neiman

para mim ▼

qua., 24 de set., 09:32



Ziziane Kelly Rocha dos Santos Guimarães, Lívia Santos Lima Lemos, Alexsandro Santos da Silva:

É com satisfação que comunico que o manuscrito foi aceito para publicação na edição de **01 de fevereiro de 2026** da Revista Brasileira de Educação Ambiental.

Recomendo que o presente estudo passe por uma revisão gramatical e ortográfica em toda sua estrutura.

Para agilizar nosso processo editorial, solicitamos a gentileza de formatar o manuscrito EM WORD (versão .doc) conforme o template em anexo, enviando-nos até o dia **10 de dezembro 2025** para o email zneiman@gmail.com. JÁ COM AS EVENTUAIS CORREÇÕES NECESSÁRIAS.

Agradecemos pela confiança em nosso periódico e esperamos poder contar com novas contribuições no futuro.

Antes da publicação, os senhores receberão uma prova final do artigo, para a verificação de possíveis erros de editoração.

A resposta dos senhores servirá como autorização final para publicação.

Recomendamos que arquivem esta mensagem oficial da Revista pois a mesma pode ser utilizada como comprovante do aceite do artigo.

Att.

Zysman Neiman
Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP
Fone (11) 99195-7685

APÊNDICE C- Carta de aceite na na Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro



ARTICLE ACCEPTANCE LETTER

Ziziane Kelly Rocha Dos Santos Guimarães

Your article entitled **DESENVOLVIMENTO DE JOGOS SUSTECOINS COMO ESTRATÉGIA PARA A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL** has been accepted for publication in the AlfaUnipac journals.

We will contact you soon by email with information about the new issue.

The success of our journal depends on you! Please cite the articles published in previous issues, as this helps us improve our Qualis rating and further enhance the value of our journal.

Submission date: 9/20/2025. Acceptance date: 10/8/2025.

Pedro Emilio Salvador Salgado
Núcleo de Investigação Científica
e Extensão Faculdades Alfa Unipac

COORDENADOR NICE

Editor Chefe - Revistas AlfaUnipac

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro - ISSN 2178-6925 - Qualis B2

Revista Jurídica do Nordeste Mineiro - ISSN 2675-4312

Revista Saúde dos Vales - ISSN 2674-8584

Rua Engenheiro Celso Murta, n° 600, Bairro Olga Correa,
Teófilo Otoni/MG - CEP: 39803-087



The validity of this certificate is
verified when presented within
the domain
<https://ujn.ojsbr.com>