

Utilização da gamificação com materiais sustentáveis para abordagem da temática de Reciclagem

Use of gamification with sustainable materials to approach the topic of Recycling

Uso de gamificación con materiales sostenibles para abordar la temática del Reciclaje

Recebido: 17/06/2025 | Revisado: 23/06/2025 | Aceitado: 23/06/2025 | Publicado: 26/06/2025

Antônio Soares e Soares

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8214-4623>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

E-mail: as979640@gmail.com

Benedito Maciel e Maciel

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4655-7838>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

E-mail: ditomaciel@gmail.com

Josiel do Rego Vilhena

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5962-1141>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

E-mail: josiel.vilhena@ifpa.edu.br

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver e avaliar a aplicabilidade de um jogo de tabuleiro a ser utilizado como material didático para educação ambiental na temática de reciclagem em escolas municipais de Abaetetuba, Pará. Realizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, descritiva e, do tipo relato de experiência. O estudo utilizou materiais sustentáveis de Miriti (Mauritia flexuosa), com caráter educativo em crianças do contexto do Ribeirinho em uma escola do Ensino Fundamental do Município de Abaetetuba, Estado do Pará (PA), contemplando a temática da Educação Ambiental (coleta de lixo seletiva, reciclagem e preservação do meio ambiente), juntamente com a verificação de sua eficácia no âmbito educacional, bem como a Percepção ambiental sobre a aprendizagem do tema proposto nas crianças que foram o foco do estudo. Havendo também explanações sobre o Tema: Educação Ambiental, e alguns de seus aspectos, correlacionando com a prática lúdica e suas qualidades para efetivação educacional.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Jogo de Tabuleiro; Lúdico, materiais sustentáveis; Miriti (Mauritia flexuosa); Ensino de Ciências.

Abstract

This study aimed to develop and evaluate the applicability of a board game to be used as teaching material for environmental education on the topic of recycling in municipal schools in Abaetetuba, Pará. A qualitative and quantitative, descriptive and experience report type research was carried out. The study used sustainable materials from Miriti (Mauritia flexuosa), with an educational character in children from the riverside context in an elementary school in the municipality of Abaetetuba, state of Pará (PA), contemplating the theme of Environmental Education (selective garbage collection, recycling and preservation of the environment), together with the verification of its effectiveness in the educational context, as well as the environmental perception on the learning of the proposed theme in the children who were the focus of the study. There were also explanations on the Theme: Environmental Education, and some of its aspects, correlating with the playful practice and its qualities for educational effectiveness.

Keywords: Environmental Education; Board Game; Playful, sustainable materials; Miriti (Mauritia flexuosa); Science Teaching.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo desarrollar y evaluar la aplicabilidad de un juego de mesa para ser utilizado como material didáctico para la educación ambiental sobre el tema del reciclaje en las escuelas municipales de Abaetetuba, Pará. Se realizó una investigación tipo informe de experiencia, descriptiva y cualitativa y cuantitativa. El estudio utilizó materiales sostenibles de Miriti (Mauritia flexuosa), con carácter educativo en niños del contexto ribereño de una escuela primaria del municipio de Abaetetuba, estado de Pará (PA), contemplando la temática de la Educación Ambiental (recolección selectiva de basura, reciclaje y preservación del medio ambiente), junto con la verificación de su efectividad en el contexto educativo, así como la percepción ambiental sobre el aprendizaje de la temática propuesta en los niños

que fueron foco del estudio. También hubo explicaciones sobre el Tema: Educación Ambiental, y algunos de sus aspectos, correlacionando con la práctica lúdica y sus cualidades para la efectividad educativa.

Palabras clave: Educación Ambiental; Juego de Mesa; Materiales lúdicos y sostenibles; Miriti (*Mauritia flexuosa*); Enseñanza de las Ciencias.

1. Introdução

O Brasil dispõe atualmente de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos moderna e ainda relativamente nova, sancionada e regulamentada em 2010 (Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos/PNRS, no 12.305/2010 e Decreto 7.404 de 2010). A PNRS combina elementos de gestão de recursos naturais com a inclusão da responsabilidade social na gestão dos resíduos (Estado do Pará, 2014). A política em questão, também introduz a fixação e o monitoramento de metas para reciclagem, associada à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais recicláveis e eliminação de lixões no âmbito dos planos de gestão de resíduos.

Em área, o Pará é o segundo maior estado federativo do Brasil, ocupando cerca de 15% do território nacional. Situado na região Norte, tem aproximadamente 1.247.690 km², com 145 municípios separados em 12 RI (Região de Integração), conforme o Decreto Estadual no 1.066, de 19 de junho de 2008, a fim de auxiliar na execução e no planejamento de políticas públicas. No estado, são geradas anualmente, em média, 1.646.055 toneladas totais de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (Estado do Pará, 2014).

De acordo com PEGIRS do Estado do Pará (2014) o município de Abaetetuba produz 0,69 kg/hab.dia e 71,6 t/dia, representado 22,4% que são coletados e seu destino é a disposição em lixão a céu aberto. Essa prática muito comum em municípios do Brasil se apresenta como uma das mais preocupantes formas de poluição e contaminação do ar, água e solo. E o protagonista principal para este destino é a população que, já acostumada e com hábitos de descarte incorreto, multiplica cada dia mais esta ação e consequentemente prejudicando a si mesmo, no tocante a má qualidade do saneamento para a saúde pública, e ao meio ambiente na qualidade do bem-estar coletivo. No cenário do estuário de Abaetetuba-PA, este panorama é ainda mais preocupante, visto que as populações ribeirinhas estão isoladas e longes dos centros urbanos, e não usufrui da coleta desses resíduos sólidos, e grande parte deste material são queimados no terreno ou são despejados no rio e igarapés da região. Diante dos desafios no gerenciamento de resíduos sólidos, especialmente em suas numerosas ilhas e comunidades ribeirinhas. O descarte inadequado de resíduos representa uma ameaça à saúde pública e à biodiversidade.

Com esses pressupostos, é necessário que haja compromisso das instituições com colaboração da prefeitura para promover uma educação ambiental em todas as localidades. Segundo a Lei Federal no 9.795 de 27 de abril de 1999, educação ambiental é “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente [...]” (Brasil, 1999). “A escola como uma organização que concentra informações e transmite conhecimento para os alunos, deve cumprir o papel de conscientizar sobre os problemas ambientais e deixar claro como amenizá-los ou evitá-los” (Fernandes et al., 2010, p. 1).

Dessa forma, atividades de educação ambiental no ambiente escolar exigem metodologias cada vez mais variadas, que transformem o modo de aprender e instiguem a busca dos alunos pelo conhecimento. Nesse modo, a ludicidade tem uma participação significativa para o processo de aprendizagem do aluno, visto que, segundo Batista e Dias (2012), além de despertar maior interesse por parte dos discentes, deixa o ambiente agradável e recreativo.

Nessa maneira, a gamificação se torna uma ferramenta didática pedagógica considerada é importante, que auxilia no ensino aprendizagem dos discentes, deixando-os motivados, bem como deixando as aulas recreativas, principalmente pelo fato dos educandos terem uma maior afinidade com as tecnologias digitais (Tolomei, 2017, p. 149).

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo o desenvolver e avaliar a aplicabilidade de um jogo de tabuleiro a ser utilizado como material didático para educação ambiental na temática de reciclagem em escolas municipais de Abaetetuba, Pará. Assim promover a conscientização e educação ambiental entre os moradores locais, incentivando práticas de descarte responsável e gestão sustentável de resíduos para reduzir a poluição e os impactos ambientais.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa mista, parte social com alunos com uso de questionários num estudo de natureza qualitativa e quantitativa (Pereira et al., 2018; Gil, 2017), parte em campo, parte de relato de experiência (Barros, 2024; Mussi, Flores & Almeida, 2021; Gaia & Gaia, 2020) e com uso de estatística descritiva simples (Shitsuka et al., 2014; Akamine & Yamamoto, 2009) com uso de classes de dados (dos tipos das respostas dos alunos) e, com uso de frequência absoluta nas quantidade de respostas.

O estudo foi realizado em uma Escola de Ensino Fundamental (EMEF) do município de Abaetetuba, que está localizado ao Nordeste da região de integração do baixo Tocantins, Pará, Brasil.

Em Abaetetuba, a fonte de renda da população é proveniente do serviço público municipal, comércio, serviços, a atividade industrial com pequena participação na economia do município, que compõem sobretudo dos ramos alimentício e de beneficiamento de produtos agroflorestais e agroextrativismo, especialmente do açaí, que é a 2ª maior produtora de açaí do Pará (FAPESPA, 2022). No quesito educação, em específico, segundo QEdU (2024), Abaetetuba é composta por 194 escolas públicas e 10 escolas privadas, em toda a sua área rural e urbana, pré-escola, creche, anos iniciais e finais do ensino fundamental, ensino médio, educação de jovens e adultos (EJA) e educação especial.

A metodologia terá como base pesquisa qualitativa e quantitativa, onde visa compreender os dados coletados, através de aplicação de questionários. De acordo com Marconi & Lakatos (2010, p.86), “o questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. O questionário será aplicado aos alunos referente algumas questões pertinentes a aplicação da gamificação no ensino e sua importância para o ensino de educação ambiental na sala de aula.

Para o desenvolvimento do jogo serão realizadas pesquisas bibliográficas para o aprofundamento sobre o tema coleta seletiva, reciclagem, gestão de resíduos e práticas sustentáveis.

Para a elaboração do jogo temático, utilizou-se a plataforma de mídia gráfica de edição Canva e o material sustentável de Miriti (*Mauritia flexuosa*). Que segundo Loureiro e Oliveira (2012), a palmeira *Mauritia flexuosa*, derivada da família Arecaceae, conhecida popularmente como miritiseiro é “uma árvore familiar de múltiplo uso, meio de subsistência, cestaria, material de artesanato, complemento na construção de habitações, fruto de agradável sabor, com inúmeras possibilidades” e este recurso encontra-se em abundância na região de integração do baixo Tocantins, visto que na cidade de Abaetetuba esse vegetal constitui-se material típico da cultura popular, que pode ser usada para produção de recursos didáticos a partir da matéria-prima do miriti, no intuito de estimular práticas ecológicas e educativas destinadas ao espaço escolar.

O jogo desenvolvido será do tipo trilha/percurso no qual os participantes percorrem com seus peões um tabuleiro com um determinado número de casas, de acordo com a sorte lançada nos dados. O jogo que foi desenvolvido tem por objetivo trazer uma linguagem lúdica com propósito de entreter o público-alvo e promover reflexões sobre práticas sustentáveis que envolvem a temática coleta seletiva e reciclagem.

O jogo de tabuleiro que foi elaborado apresentará temáticas relacionadas à coleta seletiva e práticas sustentáveis, sendo denominado “Game eco Ilhas”. O tabuleiro apresenta práticas positivas e práticas negativas sobre a temática da reciclagem no cenário da realidade dos alunos, isto é, da região das ilhas, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Ações do jogo “Game eco Ilhas”.

Práticas	Ações
Positivas	Não usou o copinho descartável
	Não usou o canudinho
	Separou material reciclável e enviou para coleta seletiva
	Reutilizou os cadernos velhos como rascunho
	Fez um brinquedo com material reciclável
	Guardou e reciclou as garrafas pets usadas
	Guardou seu resíduo até encontrar uma lixeira
	Jogou papel na lixeira azul
	Guardou e levou a mesma sacola plástica para fazer as compras na mercearia.
	Jogou a latinha na lixeira amarela
	Guardou óleo de cozinha usado e dou para fazer sabão
	Jogou a casca de banana na lixeira marrom
	Jogou garrafa PET na lixeira vermelha
	Jogou pote de vidro na lixeira verde
	Usou sua própria garrafinha de água
Negativas	Jogou resíduo pela janela do Barco
	Foi a praça da igreja e jogou seus resíduos no chão
	Misturou recicláveis com rejeito
	Jogou lixo no rio
	Jogou potinho de iogurte na lixeira dos orgânicos
	Não colocou o material reciclável para a coleta seletiva
	Jogou latinha junto com os restos de comida
	Jogou óleo de cozinha usado na pia
	Queimou o lixo no terreno

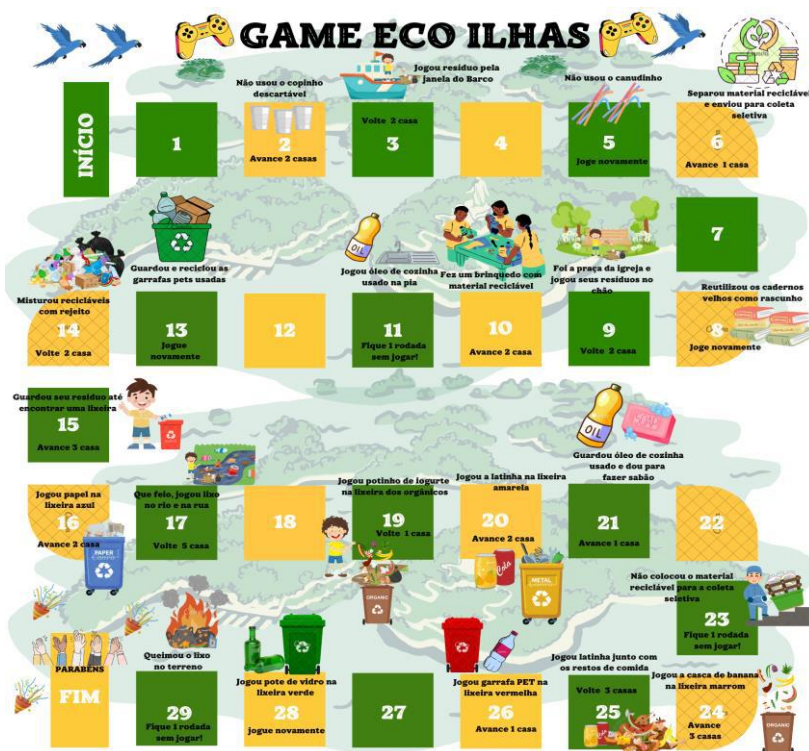
Fonte: Autoria própria (2025).

Com intuito de promover a reflexão e a sensibilização ambiental, serão disponibilizados 2 kits do jogo para a realização da aplicação em escolas ribeirinhas.

3. Resultados e Discussão

O jogo de tabuleiro elaborado tem a temática relacionada à coleta seletiva e práticas sustentáveis, sendo intitulado “Game Eco Ilhas” (Figura 1).

Figura 1 - Jogo de tabuleiro “Game Eco Ilhas”.



Fonte: Autoria própria (2025).

O jogo de tabuleiro será aplicado para o público-alvo de uma turma de uma escola pública ribeirinha do município de Abaetetuba-PA.

3.1 Aplicação do jogo em uma escola ribeirinha

A aplicação do jogo ocorreu no dia 05 de junho de 2025, o dia mundial do Meio Ambiente, com 25 alunos do ensino fundamental II da Escola Municipal Santo Antônio, do Rio Jarumã em Abaetetuba-PA. Na ocasião, nos deslocamos da zona urbana da cidade até a localidade da Escola Municipal Santo Antônio, do Rio Jarumã.

No primeiro momento, foi explicado o tema do projeto com a apresentação do projeto de pesquisa, através de slide, como demonstra a Figura 2.

Figura 2 - Apresentação do Projeto de Pesquisa a Escola.



Fonte: Autoria própria (2025).

Logo depois, distribuímos o questionário (<https://drive.google.com/file/d/1-elcSb4s3AJ-EhCiyZTcUgEdqXgChO61/view?usp=sharing>), com intuito de averiguar os conhecimentos dos alunos em relação a temática.

Posteriormente, foi explicado o objetivo da aplicação do Jogo de tabuleiro para os alunos e os docentes presentes. Nesse sentido, os docentes que tiveram a função de mediar a execução das regras do jogo de tabuleiro, fazendo os educandos a refletirem sobre as ações positivas e negativas de cada casa onde o pino se movimentava durante o andamento do jogo.

Após a explicação do jogo, foram distribuídos aos educandos os dados e pinos feitos com o caule do *miriti* (*Mauritia flexuosa* L.f.)², uma espécie de palmeira bastante utilizada na região para confecção de artesanato, concedendo ainda mais regionalidade ao jogo de tabuleiro Miriti Eco Game, como demonstra a Figura 3.

Figura 3 - Peças do jogo de tabuleiro (Pinos e dados).



Fonte: Autoria própria (2025).

Dando continuidade a aplicação do jogo, iniciamos a execução do jogo com os alunos. Sendo assim, cada docente ficou responsável por mediar a execução do jogo, no qual foram divididos em 05 (cinco) grupos com 05 (tabuleiros), como demonstra a Figura 4

Figura 4 - Execução do Jogo de tabuleiro Miriti Eco Game.



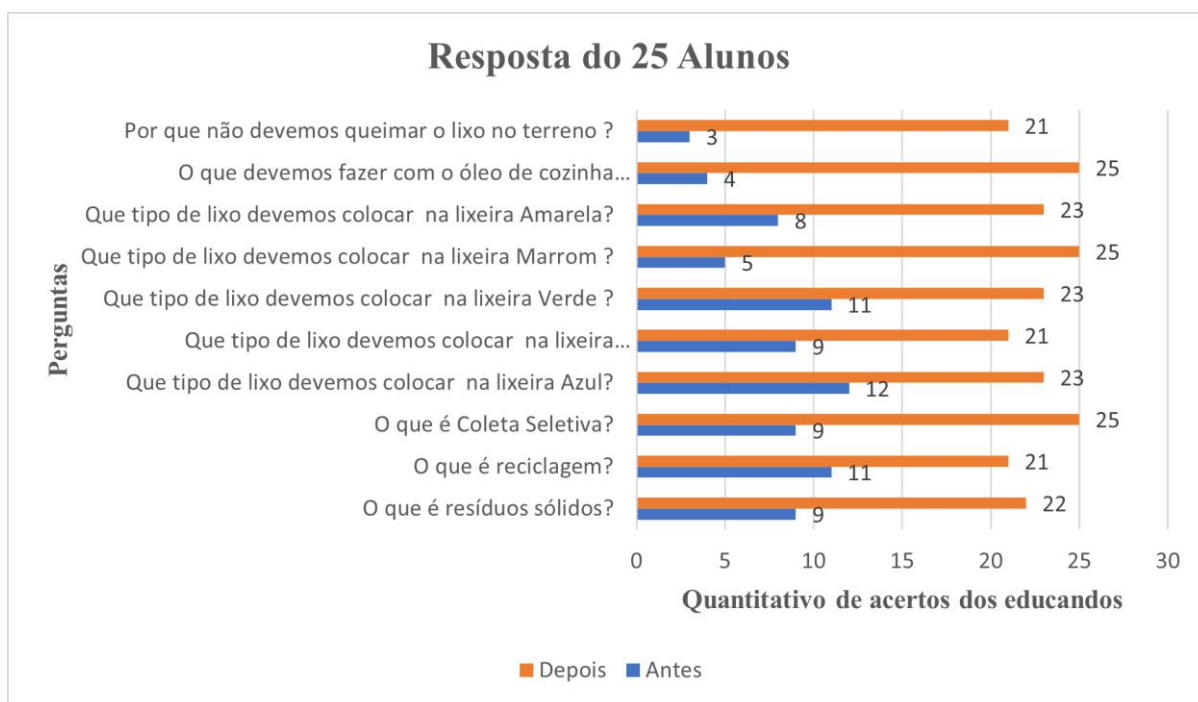
Fonte: Autoria própria (2025).

Sabe-se a importância do engajamento e participação dos alunos no momento da aplicação de jogos com o intuito de fortalecer a aprendizagem de diversos temas de interesse, como da reciclagem e da coleta seletiva, evidenciando a necessidade de se optar por um método que seja relevante e atrativo para ser utilizado nas escolas.

Além disso, foi possível perceber o potencial de inclusão que atividades lúdicas como esta oferecem aos alunos com deficiência. Como um educando com Autismo, que interagiu satisfatoriamente com os demais alunos por meio do jogo aplicado.

Com base no questionário antes e depois a interação do público-alvo com o jogo de tabuleiro Miriti Eco Game, foi possível verificar a melhoria na percepção ambiental dos alunos do ensino fundamental II da Escola Municipal Santo Antônio, do Rio Jarumã em Abaetetuba-PA. Como demonstra o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Representação gráfica dos resultados obtidos, com a aplicação do questionário antes e depois.



Fonte: Autoria Própria (2025).

O Gráfico 1, demonstra o desempenho dos alunos do ensino fundamental II da Escola Municipal Santo Antônio para cada uma das perguntas feitas antes e depois da aplicação do jogo de Tabuleiro. Foi possível observar, que a porcentagem de acertos dos educandos antes da aplicação do jogo foi muito baixa. Após a aplicação do jogo de tabuleiro Miriti Eco Game, a porcentagem de acertos dos alunos superior, que antes (Gráfico 1). Sendo assim, pode-se constatar a eficiência em relação a percepção e a aprendizagem da temática trabalhada.

Portanto, pode-se concluir que esta metodologia se mostrou eficiente para atingir o público-alvo do trabalho, tendo sido um resultado positivo tanto para pesquisadores quanto para estudantes que tiveram a oportunidade de ampliar o seu conhecimento acerca dos temas abordados de maneira produtiva e, ao mesmo tempo, divertida.

4. Considerações Finais

Com a realização do referido trabalho, foi possível verificar que o jogo didático é uma alternativa de metodologia ativa para trabalhar a educação ambiental de maneira interdisciplinar no âmbito escolar. Além disso, jogo de tabuleiro Miriti Eco Game se mostrou eficiente na conscientização dos alunos com relação aos temas abordados e, possivelmente, o repasse desses conhecimentos para seus familiares, atingindo outros públicos.

O alcance de crianças com deficiência revelou a possibilidade de criação de novos projetos que possam elaborar jogos didáticos mais inclusivos e que também tragam a temática da educação ambiental, utilizando elementos em braille ou com sistema de áudio, além de poder ser trabalhado na sua versão digital.

Além disso, com tantos resultados considerados positivos, faz-se necessária a ampliação da abrangência de aplicação dessa metodologia (jogos didáticos) para Gamificação como mediação pedagógica na educação ambiental de estudantes breveses outro público-alvo, como os alunos de escolas da zona rural, visando à avaliação de sua percepção ambiental.

Desse modo, promover a conscientização, reflexão e ação do público-alvo no que diz respeito à valorização e respeito ao meio ambiente. Além de oferecer elementos para a compreensão dos instrumentos da educação ambiental em Escolas através

de uma Prática Interdisciplinar no município de Abaetetuba-Pará. Assim, colaborando com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a Agenda 2030 da ONU.

Dessa maneira, a confecção e aplicação do produto educacional de tabuleiro com material sustentável de miriti para a aprendizagem da importância da Percepção ambiental no desvelar das problemáticas discutidas no processo educativo, se mostrou eficaz e proveitosa. Assim, espera-se que este trabalho seja transformado em um artigo para publicação dos resultados deste projeto em periódicos qualificados pela Capes, capítulos de livros, publicação de trabalhos em eventos acadêmico-científicos. Além de motivar novas propostas de projetos, cursos ou minicursos de extensão sobre a temática da educação ambiental, em vários locais, em especial no ambiente educativo. Também patenteia o jogo para futuras aplicações.

Referências

- Akamine, C. T. & Yamamoto, R. K. (2009). Estudo dirigido: estatística descritiva. (3ed). Editora Érica.
- Barros, A. M. D. B. (2024). Manual de trabalhos acadêmico-científicos: relato de experiência. Nova UBM - Centro Universitário de Barra Mansa.
- Gaia, A. C. A. Batista, D. A. & Dias, C. L. (2012). O processo de ensino e de aprendizagem através dos jogos educativos no ensino fundamental. Revista Colloquium Humanarum. 9(1), 975-82.
- Brasil (1999). Lei no 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília.
- PARÁ. (2014). Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Pará (PEGIRS). Relatório Síntese, Vol. I, II. Belém: Secretaria Municipal de Meio Ambiente. <https://www.semas.pa.gov.br/2016/09/14/plano-estadual-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos/>.
- Fernandes, A. P. L. M. et al. (2010). Educação ambiental voltada para coleta seletiva de lixo no ensino infantil. Um Exemplo Prático em Arapiraca-AL. In: 7o Simpósio em Excelência em Gestão e Tecnologia.
- FAPESPA. (2022). Estatísticas Municipais Paraenses: Abaetetuba. / Diretoria de Estatística e de Tecnologia e Gestão da Informação. Belém. Fundação Amazônia de amparo a estudos e pesquisas (FAPESPA).
- Gaia, A. C. A. & Gaia, A. R. (2020). Relato de experiência: roteiros para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos de licenciatura. Editora CVR.
- Lakatos, E. M. & Marconi, M. A. (2003). Fundamentos de Metodologia Científica. (5ed). Editora Atlas.
- Loureiro, J. P. & Oliveira, J. (2012). Da cor do Norte: Brinquedos de Miriti. Fortaleza: Lumiar Comunicação e Consultoria.
- Mussi, R. F. D. F., Flores, F. F., & Almeida, C. B. D. (2021). Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. Revista praxis educacional, 17(48), 60-77.
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Editora UAB/NTE/UFSM.
- Shitsuka et al. (2014). Matemática fundamental para a tecnologia. (2ed). Editora Érica.
- Tolomei, B. V. (2017.). A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. EaD em Foco. 7(2), 151. 9)