

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
PRÓ-REITORA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA EPT**

JOSÉ ANDERSON RODRIGUES DE SOUZA

**DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE
ROBÓTICA E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO VERDE**

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

JOSÉ ANDERSON RODRIGUES DE SOUZA

**DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE
ROBÓTICA E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO VERDE**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica na modalidade à distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *Campus* Cabedelo, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria
Gonçalves Duarte Mendonça

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

S729d Souza, José Anderson Rodrigues de.
Desenvolvimento de Ferramentas Pedagógicas para o Ensino de Robótica e
Tecnologias de Informação Verde. / José Anderson Rodrigues de Souza. –
Campina Grande, 2022.
21 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação
Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
da Paraíba – IFPB.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça

1. Robótica. 2. Didática. 3. Reaproveitamento. I. Título.

CDU 37.02:621.3

JOSÉ ANDERSON RODRIGUES DE SOUZA

**DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE
ROBÓTICA E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO VERDE**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica na modalidade à distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *Campus* Cabedelo, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

APROVADO EM: 02/04/2022

BANCA EXAMINADORA

Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça

Profa. Dra. Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça - Orientadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Edmilson Dantas da Silva Filho

Prof. Dr. Edmilson Dantas da Silva Filho - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Gustavo Correia Basto da Silva

Prof. Dr. Gustavo Correia Basto da Silva - Examinador
Universidade Estadual da Paraíba

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A professora Ana Maria, por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram evoluir no processo de formação profissional.

RESUMO

As Tecnologias de Informação Verde têm avançado fortemente, pois é primordial para o aumento do tempo de vida útil de equipamentos tecnológicos, visto que a troca de equipamentos eletrônicos acontece com elevada frequência e pode acarretar no acúmulo do lixo eletrônico. Este artigo tem como objetivo estimular a criatividade dos alunos em torno de soluções na montagem dos materiais pedagógicos a partir da reciclagem do lixo eletrônico, separação e descarte de forma correta. O intuito da pesquisa é criar brinquedos educativos destinados a crianças e jovens no ensino da robótica e meio ambiente. A coleta dos materiais foi realizada em conjunto com os discentes da instituição, de modo seguro devido a pandemia do coronavírus, a ferramenta pedagógica foi chamada de Play TIGRRREEN. A ferramenta proposta pode ser utilizada como um dispositivo de perguntas e respostas ou em formato de adedonha.

Palavras-chave: Robótica. Meio Ambiente. Ensino. Reciclável. Reaproveitamento.

ABSTRACT

The Green Information Technologies have advanced strongly, because it is essential to increase the lifetime of technological equipment, since the exchange of electronic equipment happens with high frequency and can lead to the accumulation of electronic waste. This article aims to stimulate the creativity of students around solutions in the assembly of pedagogical materials from the recycling of electronic waste, separation and disposal correctly. The aim of the research is to create educational toys for children and young people in the teaching of robotics and the environment. The collection of the materials was carried out together with the students of the institution, in a safe way due to the coronavirus pandemic, the pedagogical tool was called Play TIGRRREEN. The proposed tool can be used as a question and answer device or in the form of a message.

Keywords: Robotics. Environment. Teaching. Recyclable. Reuse.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas (1,2,3 e 4) da confecção do Play TIGRRREEN	18
Figura 2 - Etapas (5,6,7 e 8) da confecção do Play TIGRRREEN	18
Figura 3 - Play TIGRRREEN aplicado a perguntas e respostas	19
Figura 4 - Play TIGRRREEN destinado a brincar de adedonha ou stop	19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1	História da Educação Ambiental.....	11
2.2	Educação Ambiental.....	12
2.3	Robótica Educacional.....	12
2.4	Lixo Eletrônico.....	13
2.5	De que forma Professores de Robótica podem Desenvolver Educação Ambiental a partir de Recursos Pedagógicos.....	14
3	MÉTODO DA PESQUISA.....	15
4	RESULTADOS DA PESQUISA.....	17
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
	REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

No Brasil o acúmulo de lixo eletrônico no meio ambiente entrou em evidência, devido fatores que podem prejudicar o descarte mal feito na natureza. Desse modo a problemática surgiu a partir da necessidade de preservar o meio ambiente, além de auxiliar a prática do ensino da robótica para crianças, jovens e adultos. O tema Tecnologias de Informação Verde (TI Verde) tem avançado fortemente na subárea das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em escala global, pois é primordial o aumento do tempo de vida útil destes equipamentos tecnológicos, visto que a troca de equipamentos eletrônicos acontece com elevada frequência e pode acarretar no acúmulo do lixo eletrônico (PONTES et al, 2021).

No entanto, outro fator de periculosidade a se pensar, tendo em vista a toxicidade dos componentes utilizados na confecção de equipamentos eletrônicos e que esses equipamentos muitas vezes vão parar na natureza. Dessa forma, surgiu a ideia de coletar, selecionar e produzir materiais pedagógicos a partir das peças coletadas, para posteriormente realizar a divulgação nas escolas a partir de oficinas, tendo como principal objetivo além da preocupação com o meio ambiente despertar o conhecimento pela robótica nas crianças e jovens.

Estimular a criatividade dos alunos em torno de soluções na montagem dos materiais pedagógicos é importante no processo de ensino-aprendizagem, destacar a importância da reciclagem do lixo eletrônico, separar e descartar seu lixo de forma correta, o que é de extrema importância já que na cidade não há coleta específica.

O desenvolvimento do ensino voltada a aplicação do conhecimento em projetos que possam ajudar a reaproveitar o lixo eletrônico produzido é um grande avanço, pois evita impactos ambientais e fortalece o ensino da robótica. Na região de Pedra de Fogo não se conhece ações deliberadas nas Instituições seja a nível federal, estadual, ou mesmo municipal no sentido de se tratar de forma diferenciada os resíduos eletrônicos. Até mesmo ações no sentido de esclarecer os perigos do descarte de qualquer forma do lixo eletrônico, o que eleva ainda mais a preocupação com esse descarte e com a contaminação do meio ambiente, visto que o município de Pedras de Fogo contempla as nascentes da bacia hidrográfica dos rios que compõem a região metropolitana da grande João Pessoa (PONTES, 2021).

Segundo Barbosa (2018), em 2016 foram produzidos 44,7 milhões de toneladas de lixo eletrônico, no mundo, só no Brasil foram 1,5 milhões de toneladas. No Continente americano somos o segundo maior produtor de lixo eletrônico, ficando atrás, apenas, dos EUA que no mesmo período produziram 6,3 milhões de toneladas. O lixo produzido pelo mundo todo pesa o equivalente a 4,5 mil torres Eiffel, o que nos evidencia a urgência em dar um destino a esse

tipo de lixo, visto que eles possuem vários componentes nocivos a natureza, como o chumbo e o mercúrio.

Diariamente, milhares de aparelhos eletrônicos são trocados por terem se tornado obsoletos aos olhos da sociedade, isso acontece por causa da velocidade de produção de novos aparelhos, cada vez mais modernos e funcionais, o que faz com que o consumidor se veja obrigado a trocar de aparelho em pouco tempo, dessa maneira só contribui para o aumento do lixo eletrônico (MOI et al, 2012).

O acúmulo desse tipo de lixo é extremamente nocivo a natureza, por conter componentes tóxicos para o meio ambiente, na cadeia alimentar dos seres vivos e na água dos lençóis freáticos, rios e mares (PINHEIRO, 2016). É necessário entender que o processo de coleta, tratamento, reutilização e descarte adequado dos equipamentos eletrônicos beneficiam não apenas a saúde humana, como todo o meio ambiente, além disso, serve como instrumento do desenvolvimento econômico local e mundial, gerando empregos e renda (DOS SANTOS et al, 2018).

No Brasil existe a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que instrui como fazer o tratamento desses resíduos, que foi estabelecida em 02 de agosto de 2010, sucedendo a lei de 1996. Esta lei identifica os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis como um bem de valor social e econômico, que gera renda e trabalho, tratando dos produtos eletrônicos e de seus componentes (PINHEIRO, 2016).

Com o desenvolvimento da indústria e a produção de aparelhos eletrônicos, é mais fácil encontrar materiais necessários para reutilização em robótica, que pode ser inserido no ambiente escolar para impulsionar a criatividade no âmbito educacional. Muitos objetos eletrônicos são considerados obsoletos por causa da rápida atualização das tecnologias, desse modo os inutilizados podem ser reutilizados para construção de robôs educacionais e dessa forma auxiliar na redução de lixo eletrônico no meio ambiente (SANTOS et al, 2016).

A robótica pode ser um instrumento de ensino na educação, estimulando a criatividade, pensamento lógico e construção de conhecimentos científicos. Além disso, utilizar materiais recicláveis na confecção de robôs de baixo custo é uma forma de fazer a reciclagem de lixo tecnológico (LIMA et al, 2016).

Realizar atividades aplicadas a robótica e o meio ambiente proporcionam às pessoas, em especial aos estudantes a oportunidade de construir valores e ideias que torna possível fazer deles cidadãos que terão um olhar mais sensível para o meio ambiente, assim como contribui para o meio ambiente, além do âmbito escolar, familiar ou qualquer outro ambiente em que eles estejam inseridos (SANTOS et al, 2016). O trabalho teve como objetivo principal recolher

materiais de lixo eletrônico e aplicá-lo a robótica para fins educacionais, tendo como foco principal o ensino infantil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 História da Educação Ambiental

A história da educação ambiental teve início no ano de 1960, momento pelo qual houve um grande aumento industrial em países ricos ao redor do mundo. De forma a ocasionar a poluição em todos os países industrializados em torno de cidades com aumento no índice de gases poluentes (DIAS et al, 1994).

Uma jornalista chamada Rachel Carson, em 1962, publicou um livro que teve como título “Primavera silenciosa”, no qual ela denuncia a ação prejudicial e destruidora do homem contra o meio ambiente, de forma a enfatizar a degradação da natureza. A divulgação e publicação do livro provocou uma grande discussão internacional sobre as relações existentes entre o meio ambiente e o desenvolvimento das civilizações e empresas, de modo que a ONU (Organização das Nações Unidas) foi estimulada a promover uma conferência em 1972 realizada em Estocolmo, na Suécia para abordar o assunto (DIAS et al, 1994).

A conferência de Estocolmo foi a primeira conferência que recomendou a criação do programa internacional de educação ambiental, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), e reconheceu que o desenvolvimento era fundamental, porém deve ser alinhado ao combate à crise ambiental do mundo (KAUFMANN, 2014). Posteriormente, em 1977, a Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) em cooperação com o Programa das Ações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), promoveu a primeira conferência intergovernamental sobre educação ambiental, a conferência ficou conhecida como Conferência de Tbilisi.

De acordo com relatos de Genebaldo (1994) reafirma que na prática teve poucos avanços, e em especial no Brasil foi dada continuidade as ações existentes anteriormente que não definia nenhuma política de educação ambiental. Não havia investimento para professores que optavam por desenvolver atividades acadêmicas sobre o assunto.

Entretanto, em 1990, por intermédio da assessoria de educação ambiental, foi dado início um trabalho nacional de desenvolvimento que buscou promover encontros nacionais e regionais a partir de centros para que tinha finalidade educativa ambiental, além de treinamentos e tendo como foco primordial elaborar uma política nacional de educação ambiental. Em 1993, as instituições governamentais brasileiras incluíram a variável primordial para efetivar

investimento em treinamento e em formação de profissionais na área de educação ambiental (KAUFMANN, 2014).

2.2 Educação Ambiental

Segundo Tamaio (2020), a educação ambiental é considerada uma condição necessária para alterar um quadro de aumento da degradação socioambiental, mas apenas ela não é suficiente. Entretanto, faz-se necessário a mediação de temas e assuntos importantes no tocante da cultura, comportamento e o interesse de grupos sociais para transformar a realidade atual. O papel do educador é mediar a construção de soluções de referência ambiental e deve determinar instrumentos na prática social para minimizar os impactos ambientais na natureza.

Nesse contexto o fortalecimento de propostas pedagógicas destinadas a educação ambiental deve ser aplicado de forma a aspirar conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos (REIGOTA, 1998).

De acordo com Pádua e Tabanez (1998), a educação ambiental pode proporcionar o aumento de conhecimentos, estimula a mudança de valores e aperfeiçoa habilidades, assim como pode colocar em destaque a integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente. A integração e correlação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador (JACOBI, 2003). Pois, é uma demanda emergencial da sociedade para fomentar e estimular novos saberes de forma a esclarecer os riscos ambientais e sociais que a população está exposta.

Em função disso, surge a Educação Ambiental para determinar e delimitar aspectos essenciais e primordiais abordados na área, tendo como meta principal, o desafio das mudanças de comportamento em relação ao meio ambiente. Advertido por uma matriz conceitual embasada na psicopedagogia comportamental, e em conformidade com uma visão particular do que seja o processo educativo, a produção de conhecimentos e a formação dos sujeitos na sociedade (CARVALHO, 2001).

2.3 Robótica Educacional

Segundo Maisonnette (2022), a terminologia robótica educativa pode ser definida a partir do controle de mecanismos eletroeletrônicos por meio de um sistema computacional, que

deve ser um mecanismo capaz de integrar a robótica com o meio ambiente, por exemplo, e executar ações pré-definidas e criada por programadores.

O professor pode utilizar essa ferramenta para demonstrar na prática conceitos teóricos, às vezes de difícil compreensão, aplicada a vivência profissional e estimular o estudante a observação e solução de problema reais do mercado de trabalho. De forma a estimular a interdisciplinaridade entre conhecimento e disciplinas de áreas inicialmente distantes, porém a parte da proposição de projetos é possível integrar e estimular os estudantes na construção de soluções inteligentes e auxiliar a disseminação de experiências de aprendizagem no decorrer na carreira acadêmica (BESAFE, 2022).

A robótica educacional propicia aos estudantes a construção do seu conhecimento de forma própria a partir de observações daquilo que é estimulado de forma mental na formação educacional de maneira significativa e estimulante na vivência prática (MAISONETTE, 2022). Conforme afirma Reis (2015), a robótica educacional “é uma ferramenta promissora cuja utilização permite aos professores e alunos construir uma visão simplificada.”, de forma a proporcionar a criação de projetos cada vez mais complexos, em que sua finalidade principal seja motivar os estudantes a utilizarem métodos de aprendizagem diferentes. No entanto, mesmo sendo um instrumento importante na remodelagem da educação, ainda é pouco utilizada em metodologias educacionais ativas no Brasil (OLIVEIRA, 2016).

Atualmente, é notório o avanço de opções tecnológicas aplicada a educação de forma a despertar um olhar focado em soluções de problemas a partir do desenvolvimento de robôs inteligentes (NETO, 2015). Assim, a robótica educacional pode ser implementada na educação de crianças, jovens e adultos para estimular a busca de conhecimento e auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

2.4 Lixo Eletrônico

Há relatos do efeito na saúde pelas condições ambientais desde a antiguidade. Devido o processo de industrialização e de urbanização corridos entre os séculos XVIII e XIX desencadeou fortes consequências na saúde da população. Entretanto, a falta de fiscalização de políticas e logística destinadas a reciclagem e reaproveitamento de resíduos, além do descarte ser feito de forma inadequada nos lixos eletrônicos promovendo um desequilíbrio ambiental em virtude da presença de diversos tipos de metais pesados e componentes químicos, que pode ocasionar danos irreversíveis ao meio ambiente (MOI, 2014).

Ao longo do tempo a cultura de consumo se desenvolve a partir da comercialização de produtos informatizados contendo evolução constante dos seus componentes ocasionou uma geração de lucros crescentes, aquecendo a economia mundial que propaga mais e produção e alto consumo (SIQUEIRA e MORAES, 2009). Em consequência da explosão do consumo, que aparece como modo ativo de relação das pessoas com os objetos, o mundo constitui e legalizou a base do nosso sistema cultural de consumo na população (CAVALCANTI e CAVALCANTI, 1994; WALDMAN, 1997).

Neste cenário a problemática ambiental é vista como difícil solução e ainda mais na maior parte das cidades brasileiras, que apresenta um serviço de coleta não apropriado e que não supri a demanda do total de lixo eletrônico produzido, assim como não prevê a segregação dos resíduos na fonte (MUCELIN e BELLINI, 2008). Na maioria das cidades brasileiras é comum observar que os hábitos da disposição final do lixo são inadequados. Materiais sem utilidade se amontoam indiscriminada e desordenadamente, não a seleção de materiais que podem ser reaproveitadas e muitas vezes são descartados em locais indevidos como lotes baldios, margens de estradas, fundos de vale e margens de lagos e rios.

2.5 De que forma Professores de Robótica podem Desenvolver Educação Ambiental a partir de Recursos Pedagógicos

O desenvolvimento do recurso pedagógico surgiu devido a necessidade de transformar a vida de crianças e jovens da cidade de Pedras de Fogo, por meio do ensino do meio ambiente e da robótica educacional.

Neste cenário, a confecção do jogo eletrônico a partir do uso de sucatas e reaproveitamento de lixo eletrônico oportunizou uma atividade prática interdisciplinar destinada a comunidade, em especial crianças e jovens. O uso de Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) garante o ensino aplicado a soluções de problemas da nossa sociedade, além disso, pode propiciar e sensibilizar os estudantes, professores, familiares e a comunidade em geral sobre o descarte correto do lixo eletrônico, reciclagem e reutilização dos materiais eletrônicos.

As tecnologias podem ser utilizadas como estratégia de ensino para transformar o lixo eletrônico em materiais reaproveitáveis, de modo a reconhecer o poderoso instrumento para alcançar a aprendizagem dos estudantes e da sociedade (DIAS GAROFALO, 2019).

As metas estabelecidas de aprendizagem podem utilizar novos recursos pedagógicos para conceituar temas de difícil absorção de conteúdos e melhorar a curva de aprendizagem,

especialmente estudantes que possuem dificuldades na área da robótica e meio ambiente, assim como sensibilizar os moradores da comunidade sobre a importância da sustentabilidade, por meio da reciclagem dos materiais de composição eletrônica e a inclusão de novas tecnologias (DIAS GAROFALO, 2019).

3 MÉTODO DA PESQUISA

O presente trabalho trata-se de um estudo exploratório que foi realizado no IFPB Campus Pedras de Fogo-PB em colaboração dos estudantes e da comunidade acadêmica com o intuito de diminuir o lixo eletrônico da cidade. A partir da coleta de materiais eletrônicos, tais como: computadores e periféricos, aparelhos de dvd, tablets, celulares, aparelhos de som, impressoras e fios, entre outros.

Levando em conta a situação atual do mundo foi estipulado que o ponto de coleta seria no IFPB-Campus Pedras de Fogo, em paralelo foi feita uma divulgação entre os discentes do campus para não gerar aglomerações e desse modo foram coletados de forma segura os materiais eletrônicos necessários para a confecção do Play TIGRRREEN, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Lista de Materiais para o Play TIGRRREEN

Descrição	Quantidade
Papelão**	03 caixas (30cm)
Pistola de cola quente*	01
Bastão de cola quente*	10
Ferro de solda*	01
Solda	01
Caneta velha**	01
Motor DC 5 volts (DVD)**	01
Papel craft	01
Cartolina	02
Estilete*	01
Lápis*	01
Tinta guache*	06
Fios**	04

Pilha	02
Fita isolante	01
Tesoura*	02
Cola bastão	02
Caneta*	01

*Materiais que podem ser reaproveitados ou reutilizados.

**Materiais coletados.

Fonte: Dados da Pesquisa

O objetivo da coleta foi reaproveitar e coletar, caixas de papelão, assim como foram coletados um gabinete de computador e dois aparelhos de dvd. No segundo momento foi feita uma seleção dos materiais que poderiam ser reaproveitados na confecção do brinquedo educativo.

Por fim, foi pensado e idealizado a montagem do Play TIGRRREEN, que significa Tecnologias de Informação Verde através da Reciclagem, Reaproveitamento e Robótica. O material que não foi utilizado foi depositado no almoxarifado com Campus.

As Figuras 1 e 2 apresentam as etapas para criação do Play TIGRRREEN, dentre as quais são necessários realizar as oito etapas para reaplicar o jogo, em caso de não seguir as etapas adequadas o jogo pode não funcionar adequadamente para a finalidade almejada.

As etapas são descritas da seguinte forma:

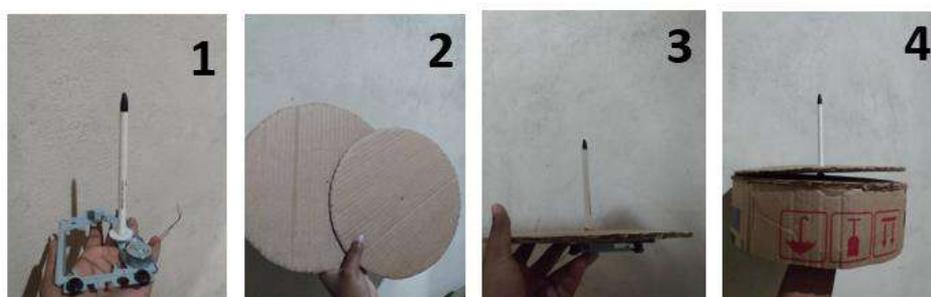
- **Etapa 1:** nessa etapa foi necessário verificar se o motor estava em pleno funcionamento, em caso positivo pode-se inserir um lápis na posição vertical, fixando com cola quente;
- **Etapa 2:** Precisou-se recortar dois círculos de tamanhos diferentes com papelão, que eram compatíveis com o dimensionamento do motor;
- **Etapa 3:** inserir os dois círculos junto a etapa 1 de forma a localização do lápis permanecer ao centro do dispositivo;
- **Etapa 4:** nessa etapa foi necessário utilizar novamente o papelão de maneira a percorrer todas as arestas da parte inferior do mecanismo. A altura pode ser definida em 10cm.
- **Etapa 5:** antes de iniciar a pintura do papelão indica-se que seja inserido junto a etapa 1, um botão de acionamento (liga/desliga) e pilhas para o mecanismo junto ao motor. Após isso, basta colorir com tintas diversas e demarcar o alfabeto na parte superior. É importante lembrar que quando maior for o espaçamento entre as letras, mas fácil será a identificação nas etapas posteriores;

- **Etapa 6:** Fazer as arestas da parte superior e realizar a inclusão das divisórias, nessa etapa será utilizado papelão e várias cores das tintas para tornar o jogo bem atrativo visualmente.

- **Etapa 7:** nessa etapa foi inserida as cartas/envelopes com opções de perguntas e resposta;

- **Etapa 8:** na última etapa foi identificado com uma seta o ponto de parada do jogo para identificar visualmente a carta ou a letra a depender a brincadeira, que pode ser um jogo de perguntas e repostas ou adedonha.

Figura 1 – Etapas (1,2,3 e 4) da confecção do Play TIGRRREEN



Fonte: Acervo da Pesquisa

Figura 2 – Etapas (5,6,7 e 8) da confecção do Play TIGRRREEN



Fonte: Acervo da Pesquisa

4 RESULTADOS DA PESQUISA

O intuito do projeto é criar um material pedagógico que auxilie no aprendizado das crianças, mas que também sirva de brinquedo para elas nas horas vagas, chamado de Play TIGRRREEN, um brinquedo educativo, que pode ser jogado de duas formas, como podemos observar na Figura 3.

O Play TIGRRREEN pode ser um dispositivo de perguntas e respostas, que quando acionado a criança vai retirar um envelope ou pode esperar o dispositivo parar e pegar o envelope que estiver selecionado acima da seta, e assim ele pode responder à questão sobre assuntos diversos em conformidade com a idade e público alvo da proposta.

Figura 3 – Play TIGRRREEN aplicado a perguntas e respostas



Fonte: Acervo da Pesquisa

Em contrapartida a uma forma de brincar em formato de adedonha ou stop a depender da localidade o nome da brincadeira pode mudar, conforme apresenta a Figura 4, basta apenas que sejam retirados os envelopes, então a criança aciona o dispositivo e joga um pedaço de papel em formato de bolinha, depois é desligar e observar onde o papel caiu e iniciar a brincadeira.

Dessa forma, a criança é estimulada com os conhecimentos presentes no envelope e também seu pensamento rápido é estimulado na brincadeira de adedonha, tornando o momento de aprendizado muito mais leve para a criança.

Figura 4 - Play TIGRRREEN destinado a brincar de adedonha ou stop



Fonte: Acervo da Pesquisa

Utilizar de brinquedos para proporcionar conhecimento de forma lúdica e simples para crianças é um método cada vez mais utilizado no ramo escolar, segundo Souza et al (2018) as brincadeiras e jogos fazem a criança evoluir, pois proporciona na maioria das vezes, ou senão em todas as ocasiões, a procura de soluções e de alternativas para desenvolverem de forma prazerosa o que lhe é proposto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi realizado durante a pandemia do corona vírus e apesar das adversidades atingiu seus objetivos propostos. Pois, é possível destacar a importância de trazer sempre novidades no que diz respeito a educação e fortalecer o estímulo para docentes e discentes a inclusão de novas metodologias de aprendizado.

Para que o aprendizado não se torne cansativo e pouco motivador, é necessário a inclusão de projetos que auxiliem os estudantes a pôr em prática os conhecimentos adquiridos na teoria, além de despertar o interesse da comunidade acadêmica para o desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Dessa forma percebe-se que a maneira mais eficiente e prazerosa de potencializar o conhecimento para a criança é através de brincadeiras, de jogos. Além disso, ao reutilizar lixo eletrônico para a confecção desse brinquedo, passamos para a criança a importância da preservação do meio ambiente, assim também estimulando sua consciência social e a importância da preservação da natureza.

Em trabalhos futuros será possível aplicar esta pesquisa em escolas para estudantes do ensino infantil e fundamental por meio de oficinas e palestras sobre a importância da robótica em conformidade com o meio ambiente. De modo a disseminar os conhecimentos adquiridos de inovação e pesquisa em ambiente externo as instituições de pesquisa e, por fim, documentar a inovação em forma de registro de patente do jogo educativo que foi desenvolvido ao longo da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Vanessa. **Brasil gerou 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico em 2016**. Exame, São Paulo, p.2, fev., 2018.

BESAFE. **A casa do Cyberbox**. Disponível em: www.cyberbox.com.br. Acesso em: 19 fev, 2022.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura et al. **Qual educação ambiental**. Elementos para um debate sobre, 2001.

CAVALCANTI F.C.U., CAVALCANTI P.C.U. **Primeiro cidadão, depois consumidor**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 1994.

DIAS, F. A. S.; CARVALHO, M. P. A. **A intervenção da terapia ocupacional utilizando atividades com sucata em crianças com TDAH**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Terapia Ocupacional) Faculdade Salesianas de Lins, 2006.

DIAS GAROFALO, DÉBORA DENISE. **Robótica com Sucata – Uma Educação Criativa para Todos**. RBPG. Revista Brasileira de Pós-Graduação, v. 15, n. 34, 2019.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 2006. p. 551-551.

DOS SANTOS, Fábio Henrique Angelo; YAFUSHI, Cristiana Aparecida Portero. **O descarte adequado do Lixo Eletrônico como forma de desenvolvimento sustentável**. Revista Eletrônica eF@ tec, v. 8, n. 1, p. 10-10, 2018.

JACOBI, Pedro. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de pesquisa, n. 118, p. 189-206, 2003.

KAUFMANN, Carine. **A arte-educação contribuindo para a educação ambiental mediante a utilização de materiais alternativos/sucata no processo pedagógico**. Unoesc & Ciência-ACHS, v. 5, n. 1, p. 7-14, 2014.

LIMA, Sandovânio Ferreira et al. **Robô Eco-Sustentável para aplicação em robótica educativa utilizando lixo tecnológico**. Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS, v. 3, n. 3, p. 215-215, 2016.

MAISONNETTE, Roger. **A utilização dos recursos informatizados a partir de uma relação inventiva com a máquina: a robótica educativa**. Proinfo – Programa Nacional de Informática na Educação – Paraná, 2002.

MOI, Paula Cristina Pedroso. **Lixo Eletrônico: consequências e possíveis soluções**. Revista Eletrônica do Univag, Várzea Grande, n. 7, p. 37-45, 2014.

MUCELIN CA, BELLINI M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. Sociedade & Natureza 2008; 20(1):111-124.

NETO, Ranulfo Plutarco Bezerra et al. **Robótica na educação: uma revisão sistemática dos últimos 10 anos**. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2015. p. 386.

OLIVEIRA, Emiliano José Silva de. **Pensamento computacional e robótica: Um estudo sobre habilidades desenvolvidas em oficinas de robótica educacional**. Trabalho de Conclusão de Curso – UFPB, 2016.

PINHEIRO, Ricardo Terra. **Localização de pontos de coleta de lixo eletrônico no Município do Rio de Janeiro utilizando modelo AHP Fuzzy**. 2016. 85 p. Dissertação (Mestre em Ciências) - Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-UFRJ, 2016.

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. **Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. São Paulo: Ipê, 1998.

PONTES, Raquel Borges de; OLIVEIRA, Jéssica Fernanda da Silva; OLIVEIRA, José Roberto Soares da Silva. **Educando e Inovando nas Tecnologias da Informação Verde através de 3R's: Reciclagem, Reaproveitamento e Robótica**. Trabalho de Conclusão de Curso - IFPB, 2021.

REIGOTA, Marcos. Desafios à educação ambiental escolar. **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, p. 43-50, 1998.

REIS, Cibele Alves da Silva; SARMENTO, Henrique Reinaldo; ZARAMELLA, Vinicius. **Ferramenta de auxílio ao desenvolvimento do pensamento computacional: uma plataforma robótica controlada por smartphone**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.

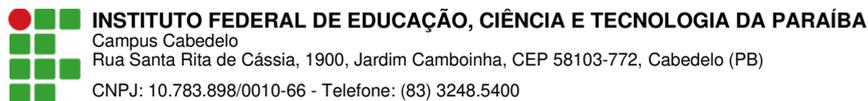
SANTOS, Jarles Tarsso Gomes; COSTA, Verônica Araújo da; SILVA, Joedma Graciene da Silva; LIMA, Jefferson Felipe Silva de; DOS SANTOS, Nádia Farias. **A robótica educacional como prática de conscientização em favor do meio ambiente**. III Congresso Nacional de Educação - CONEDU, Natal-RN 2016.

SOUZA, Pedro Thiago Chagas de; SILVA, Ana Carolina Santos da; SILVA, Milena Cosmo da Silva. **A importância do lúdico para o desenvolvimento da criança**. V Congresso Nacional de Educação – CONEDU, 2018.

SIQUEIRA, Mônica Maria; MORAES, Maria Silvia de. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo**. Ciência & Saúde Coletiva 2009; 14(6):2115-2122.

TAMAIIO, Irineu. **A Mediação do professor na construção do conceito de natureza**. Dissertação de Mestrado. Unicamp, Campinas, 2020.

WALDMAN, Maurício. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. São Paulo: Contexto, 1997.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Documentos Certificação Especialização

Assunto: Documentos Certificação Especialização
Assinado por: José Souza
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- José Anderson Rodrigues de Souza, **ALUNO (202027410005) DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - CAMPUS CABEDELLO**, em 15/07/2022 20:31:58.

Este documento foi armazenado no SUAP em 15/07/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 572700
Código de Autenticação: 46e26ef79f

