



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL**

THIAGO DANTAS ABREU

JOGOS ELETRÔNICOS COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

TERESINA

2020

THIAGO DANTAS ABREU

JOGOS ELETRÔNICOS COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Teresina Central.

Orientadora: Prof. Dra. Jacqueline Santos Brito.

TERESINA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Abreu, Thiago Dantas

A162j Jogos eletrônicos como estratégia de educação ambiental / Thiago Dantas
Abreu. - 2020.
26 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) -
Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central, 2020.
Orientadora : Profa. Dra. Jacqueline Santos Brito.

1. Meio Ambiente. 2. Educação ambiental. 3. Gamificação. 4. Tecnologia.
I.Título.

CDD - 577

Elaborado por Sindya Santos Melo CRB 3/1085

A minha família, amigos e professores por ter me apoiado, direta ou indiretamente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os meus professores e colegas, que, de forma direta ou indireta, contribuíram ao decorrer da bela jornada que foi o desenvolver do curso de tecnologia em gestão ambiental.

Agradeço também, a meus amigos de infância e minha família, que me apoiaram em todos os momentos que pedi.

RESUMO

Esta pesquisa se refere a criação e teste de um jogo eletrônico de temática ambiental feito com o intuito de colaborar como prática educativa e pedagógica em educação ambiental. Tendo como objetivo geral a criação e teste da eficiência de jogos eletrônicos no âmbito da educação ambiental, com o intuito de facilitar aprendizado e interesse pela temática e como objetivos específicos: a criação de um jogo eletrônico com temática ambiental para educação ambiental, através da game engine Construct 2; teste em sala de aula, com professores e alunos; verificação de cada aspecto dos jogos criados, visando a melhora de construção, aplicação e disponibilidade dos mesmos; melhora do interesse pela educação ambiental e formas alternativas de aplicação da mesma. O jogo foi feito na game engine Construct 2, com código baseado em HTML5, após o processo de criação do jogo, foram feitos testes do mesmo em um CMEI da cidade de Teresina com alunos do primeiro ano dos turnos manhã e tarde, bem como suas respectivas professoras, onde todos jogaram o jogo por cerca de cinco a dez minutos, para então responder um questionário previamente estruturado sobre aspectos do jogo. Vale ressaltar que toda parte de teste do jogo foi feita em meio a situação pandêmica, limitando as formas de interação entre pesquisador, professor e alunos. Em relação aos resultados, verificou-se que houve aprovação de alunos e professores que participaram do teste, bem como percepção e aquisição de conteúdo transmitido. Por fim afirma-se que o jogo é uma aquisição ativa para com a educação ambiental, visto que se trata de uma metodologia inteiramente aplicável e eficaz. O foco dos jogos da atual pesquisa é promover a acessibilidade, interesse e educação ambiental para alunos e professores que normalmente não teriam acesso a melhores conteúdos devido a sua condição socioeconômica.

Palavras-Chave: Meio Ambiente. Educação. Gamificação. Tecnologia.

ABSTRACT

This research refers to the creation and testing of an electronic game with an environmental theme made in order to collaborate as an educational and pedagogical practice in environmental education. With the general objective of creating and testing the efficiency of electronic games within the scope of environmental education, in order to facilitate learning and interest in the theme and as specific objectives: creation of an electronic game with an environmental theme for environmental education, through the game engine Construct 2; classroom testing, with teachers and students; verification of each aspect of the games created, aiming to improve their construction, application and availability; improvement of interest in environmental education and alternative ways of applying it. The game was made on the game engine Construct 2, with HTML5 based code, after the game creation process, tests were made in a CMEI in the city of Teresina with first year students of the morning and afternoon shifts, as well as their respective teachers, where everyone played the game for about five to ten minutes, to then answer a previously structured questionnaire about aspects of the game. It is worth mentioning that every part of the game's testing was done in the midst of a pandemic situation, limiting the forms of interaction between researcher, teacher and students. Regarding the results, it was found that there was approval from students and teachers who participated in the test, as well as perception and acquisition of transmitted content. Finally, it is stated that the game is an active acquisition for environmental education, since it is a fully applicable and effective methodology. The focus of the games in the current research is to promote accessibility, interest and environmental education for students and teachers who normally would not have access to better content due to their socioeconomic status.

Keywords: Environment. Education. Gamification. Technology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1 A QUESTÃO AMBIENTAL – HISTÓRICO E PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS	7
2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL – CONCEITOS, OBJETIVOS, CARACTERÍSTICAS E PRINCÍPIOS	10
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR	11
2.4 ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	12
2.4.1 O USO DA TECNOLOGIA COMO ESTRATÉGIA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL	13
3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	15
3.1 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 TESTAGEM E AVALIAÇÃO.....	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
6 REFERÊNCIAS	22
APÊNCIDE A – QUESTIONÁRIO PARA ALUNOS	25
APÊNCIDE B – QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES.....	26
APÊNCIDE C – FOLHA DE APROVAÇÃO	27

1 INTRODUÇÃO

A educação sempre foi de suma importância para a manutenção de um dos principais aspectos que constituem o ser humano, sua cultura, seja através de pai para filho ou de anciões para jovens, o conhecimento tem sido transmitido. Com a evolução da humanidade em geral, a transmissão do conhecimento tem tomado cada vez mais importância, visto que não só aspectos culturais, como intelectuais, têm tido a necessidade de ser passado adiante, as escolas têm desenvolvido uma crescente importância para a sociedade.

No início da educação brasileira, prevalecia-se a educação tradicional, religiosa, voltada para o adulto e para a autoridade do professor, sendo seguida por um período marcado pelo confronto entre ensino público e privado e logo após uma educação autoritária, para então chegar-se a atual situação escolar, a qual, de acordo com Junior et al (2018), possui um mau desempenho, visto que, conforme o mesmo, o sistema escolar não tem dado conta da universalização da educação básica de qualidade.

Gadotti (2000), afirma que vive-se na era do conhecimento, devido a importância que se dá ao conhecimento, com isso em mente, floresce a necessidade de novos métodos educativos, de forma a auxiliar o processo educativo, e aprendizado, o brincar vem sendo constantemente aplicado como método educativo, visto que o mesmo atrai a atenção, o uso de música e aulas de campo/passeio são bastante usados, bem como o uso da tecnologia, vídeos, áudios, jogos e diversos outros.

Dentro desse cenário, outro que tem evoluído é a educação ambiental, a temática ambiental em si tem sido discutida a muito tempo, filósofos da Grécia antiga já ponderavam os impactos das ações humanas na natureza, mas a educação ambiental em si só veio ganhar enfoque em 1972, na Conferência de Estocolmo, onde na mesma, a educação ambiental, foi tida como necessária para o combate a crise ambiental no mundo. (MORADILLO, 2003).

Tendo por base esses aspectos, o presente estudo tem como objetivo geral a criação e teste da eficiência de jogos eletrônicos no âmbito da educação ambiental, com o intuito de facilitar aprendizado e interesse pela temática, tendo como objetivos

específicos: a criação de um jogo eletrônico com temática ambiental para educação ambiental, através da game engine Construct 2; teste em sala de aula, com professores e alunos; verificação de cada aspecto dos jogos criados, visando a melhora de construção, aplicação e disponibilidade dos mesmos; melhora do interesse pela educação ambiental e formas alternativas de aplicação da mesma.

A existência de jogos eletrônicos elaborados de forma a facilitar sua acessibilidade é importante para melhorar as práticas educativas e pedagógicas, especialmente no ambiente escolar e, também relacionados a educação ambiental.

Espera-se que a pesquisa também traga atenção para o tema, de forma que mais alunos e pesquisadores explorem o conteúdo, trazendo novas descobertas e também possa incentivar o uso frequente na escola e, em outros ambientes, com a intenção de promover conhecimento e sensibilização a sociedade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A QUESTÃO AMBIENTAL – HISTÓRICO E PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS

Obter conhecimento sobre a questão ambiental é de suma importância para definição de ações a serem tomadas, conhecer o passado não só ajuda a evitar os mesmos erros cometido anteriormente, como proporciona uma visão da situação atual e uma previsão do futuro.

Para discutir o histórico da questão ambiental, primeiro deve-se ter uma noção do que é o meio ambiente, se adotará na atual pesquisa o conceito fornecido pela resolução CONAMA nº 306 de 5 de julho de 2002, em que o meio ambiente é definido como “conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Já para o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2015, p. 4), o meio ambiente seria “[...] conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. O entendimento desse conceito é importante para entendimento da importância do meio ambiente, que por sua vez leva a importância da educação ambiental.

Segundo Maciel (2017), se tem a visibilidade da evolução das políticas ambientais principalmente após 1960, o mesmo, ainda destaca que o uso de

instrumentos de gestão estabelecidos por políticas públicas provou ser uma possível saída para a redução da degradação ambiental. Maciel (2017) destaca que, no Brasil, o licenciamento ambiental, seguindo a sua regulamentação, em 1997, se tornou uma excelente ferramenta para controle da implantação de atividades, a fim de reduzir seus impactos ao meio ambiente.

Foram diversos eventos históricos que levaram as múltiplas regulamentações de cunho ambiental que se tem atualmente, a baixo segue um quadro (quadro 1) com marcos ambientais que foram definidos, na atual pesquisa, como relevantes para a atual situação, descrita anteriormente.

Quadro 1 – Marcos históricos ambientais (1869-2015)

Data	Acontecimento
1869	Definição de Ecologia por Ernst Haeckel
1872	Criação de Yellowstone, primeiro parque nacional do mundo, em USA
1948	Fundada a UICN, União Internacional para Conservação da Natureza, em Fontainebleau
1952	Poluição do ar em Londres mata 1600 pessoas.
1962	Publicação de Primavera Silenciosa, por Rachel Carlson
1965	Utilização do termo “Educação Ambiental”, no Congresso de Keele
1966	Em uma Assembleia Geral da ONU é estabelecido o Pacto Internacional sobre os Direitos Humanos
1968	Clube de Roma é fundado
1972	Os Limites do Crescimento, relatório do clube de Roma, é publicado
1972	Conferência de Estocolmo
1974	Seminário de Educação Ambiental em Jammi
1975	Congresso de Belgrado e Carta de Belgrado
1975	PIEA – Programa Internacional de Educação Ambiental

1976	Reunião Subregional de EA no Peru
1976	Congresso de EA em Brasarville, África
1977	Conferência de Tbilisi
1979	Encontro Regional de Educação Ambiental para América Latina, San José – Costa Rica
1980	Seminário Regional Europeu sobre EA
1980	Primeira Conferência Asiática sobre EA, na Índia
1987	Congresso Internacional da UNESCO – Moscou
1988	Declaração de Caracas
1989	Primeiro Seminário sobre materiais para a Educação Ambiental – Santiago, Chile
1989	Declaração de HAIA
1992	Rio 92
1993	Congresso Sul-americano continuando Eco/92
1994	Conferência Mundial da População, Cairo
1995	Conferência Mundial do Clima, Belim
1997	Conferência sobre EA, Nova Delhi
1999	Lançada revista Tópicos em Educación Ambiental
2000	Assembleia Geral das Nações Unidas, declarando 2005 como início da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável
2003	Oficializado o PLACEA
2012	Rio +20, debateram avanços alcançados e melhorias necessitadas após Rio +10

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2012), adaptado pelo autor (2020)”

Ainda que muitos dos marcos citados não tenham relação direta com as evoluções sociopolíticas ambientais, todos eles tiveram importância, direta ou indireta.

A definição do termo “ecologia”, a criação de um parque ambiental, e a morte de diversas pessoas devido a poluição, foram todos importantes passos para que se

tomasse noção do meio ambiente e as consequências das ações humanas sobre o mesmo.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL – CONCEITOS, OBJETIVOS, CARACTERÍSTICAS E PRINCÍPIOS

Nesta pesquisa, há de se adotar o conceito de educação ambiental fornecido pela legislação brasileira.

Entendem-se por educação ambiental 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, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999)

Ambas as definições de educação ambiental, como sua importância, vem sido debatido desde 1972, quando a mesma foi inserida na agenda internacional na Conferência de Estocolmo, possivelmente, a definição mais conhecida é a da Conferência Intergovernamental de Tbilisi, que ocorreu em 1977, que dizia que a educação ambiental é um processo que envolve a mudança de valores e conceitos, modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos (Jacobi, 2002).

Ainda que conceitos e ideias que auxiliaram a educação ambiental a chegar aos objetivos e princípios atuais terem iniciados a partir do século XIX, o conceito e a importância da educação ambiental chegaram com mais evidências em 1974, com o Seminário de Educação Ambiental em Jammi, Finlândia que reconheceu a Educação Ambiental como educação integral e permanente, e com ainda mais em 1975, no Congresso de Belgrado, que estabeleceu metas e princípios da mesma. (IEMA ES, 2018)

Assim como o conceito, os objetivos da Educação Ambiental, apesar de geralmente terem o mesmo foco, destoam um pouco entre si, Dias (1999) indica o objetivo da EA como a formação de pessoas conscientes que lutem para obter um sistema de desenvolvimento sustentável que resultará em qualidade de vida para todos, a UNESCO definiu como meta da EA, na Carta de Belgrado, a formação de uma população consciente e preocupada com o meio ambiente e problemas associados.

A lei de número 9.795/1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, define como objetivos fundamentais da educação ambiental: o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente e suas complexas relações, a democratização das informações ambientais, o estímulo de uma consciência crítica a problemática ambiental, o incentivo a participação na preservação do equilíbrio, bem como a cooperação entre as regiões do país a fim de construir uma sociedade ambientalmente equilibrada, o fomento da integração com a ciência e tecnologia e o fortalecimento da cidadania. A mesma, em seu artigo 4º, trata dos princípios básicos da educação ambiental, o enfoque humanista da mesma, a concepção do meio ambiente em sua totalidade, o pluralismo de ideias, a vinculação ética, a garantia da continuidade do processo educativo e a permanente avaliação crítica do mesmo, a abordagem articulada de questões ambientais locais e o reconhecimento e respeito a pluralidade.

Sendo dividida em duas modalidades, educação ambiental formal e educação ambiental informal, cada uma possui princípios e objetivos específicos, a primeira é a educação ambiental na educação escolar, desenvolvida nos currículos de ensino de instituições privadas e públicas, englobando a educação básica, superior, especial, profissional e de jovens e adultos, a outra, é entendida pelas ações e práticas educativas que tem como objetivo sensibilizar a coletividade sobre questões ambientais, bem como a organização e participação de tal coletividade na defesa da qualidade do meio ambiente, respectivamente, ambas definidas na lei 9795/99, que dispõe sobre a PNEA.

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental, os processos pelos quais indivíduo e coletividade constroem valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente são a definição de educação ambiental, a mesma também define a educação ambiental formal como educação ambiental na educação escolar, desenvolvida nos currículos das instituições de ensino público e privada. A mesma ainda inclui, o englobamento da educação ambiental formal, bem como a forma que tal deve ser desenvolvida, como uma prática integrada, contínua e permanente.

Já para Cinosi (2010), a educação ambiental no contexto escolar é uma necessidade para o momento histórico atual, visto que problemas ambientais têm demonstrado a degradação causada pela ação humana através de desastres e fenômenos naturais. Logo de início, já se destaca a importância da educação ambiental no contexto escolar. No momento que se vive, problemas ambientais não são escassos, muito menos novidades, pelo contrário, ao fazer uma simples pesquisa sobre problemas ambientais, a lista apresentada é enorme, diversos lugares, se não todos, os apresentam, onde, diretamente, as suas causas são diversas, mas indiretamente, a raiz é sempre a mesma, a atividade humana, mesmo que, de certa forma, não seja intencional, as atitudes que vem a causar problemas precisam ser mudadas, momento onde a educação ambiental é aplicada.

Ainda de acordo com Cinosi (2010), a educação ambiental é um processo de ensino, onde são desenvolvidos novos conceitos sobre meio ambiente aos educandos, esse aspecto da educação ambiental, de ser um processo, é o que torna necessário sua inserção no contexto escolar, já que, se comparada nesse aspecto as outras disciplinas escolares, não há diferença.

Destaca-se como uma das dificuldades do processo de educação ambiental escolar, os fatores externos que vem a prejudicar o ensino, fatores diversos, como família, cultura e situação socioeconômica tendem a dificultar o desenvolvimento de conhecimento, habilidades e atitudes positivas para com o meio ambiente, quando tais são contrárias aos princípios e objetivos da EA. Frequentemente se encontram entraves em situações onde, por exemplo, a família tem costumes que prejudicam o meio ambiente, como o ato de queimar resíduos, gerando situações onde no ambiente escolar se aprende algo, e em casa se ensina o contrário. Nesse caso, se faz necessário ações conjuntas envolvendo a escola e família.

2.4 ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A palavra metodologia, vem de método, que significa caminho para realização de algo, de acordo com sua origem latina ("*methodus*"), o método, é o modo que se coloca em prática, uma ação específica, e por sua vez, a metodologia, é o caminho que será seguido na execução de um projeto. A estratégia, no que lhe concerne, é necessária para atingir um objetivo previamente demarcado, se diferenciando da metodologia por ser voltada para o objetivo em si (Rangel, 2005).

Visto que a organização é a chave para um melhor cumprimento de metas e objetivos, a utilização de estratégias no processo educativo se torna essencial para melhor firmamento do conhecimento.

ARAUJO (2019), afirma que brincar faz parte do desenvolvimento da criança, e que, além dos diversos ganhos físicos e mentais, o brincar favorece o aprendizado da criança.

Ao mesmo tempo que o brincar é uma eficiente estratégia para educação ambiental infantil, conforme a idade vai avançando, essa metodologia já não se torna tão eficiente, requerendo a sua substituição por outras estratégias mais eficientes para a faixa etária alvo. Apesar da sensibilização costumar ser uma boa forma de criar apego pelo meio ambiente, a forma que essa sensibilização é obtida difere, com crianças, atividades e jogos costumam funcionar melhor, enquanto aulas um pouco mais teóricas podem acabar por ser mais proveitosas a adolescentes. Ainda assim, há um grande problema que afeta grande parte das metodologias, que é a forma que as pessoas percebem o meio ambiente.

Em análise de um questionário de Camboin (2012), 50% dos estudantes tinham uma visão naturalista do meio ambiente, vendo o meio ambiente apenas como a natureza e seus aspectos biológicos, mostrando a necessidade de estratégias para melhorar a percepção do meio ambiente, não apenas da sensibilização para com o mesmo.

Na educação ambiental, não é diferente, a utilização de estratégias “simples”, como uso de desenhos animados e jogos que estejam voltados para o tema definido, reciclagem ou água, melhora a firmamento do conhecimento adquirido, permitindo a educadores, maior eficiência na aplicação de conteúdo.

2.4.1 O USO DA TECNOLOGIA COMO ESTRATÉGIA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Dentre os últimos vinte anos, com o rápido avanço da tecnologia, a mesma está ocupando cada vez mais espaço em diversas atividades. Como uma poderosa aliada na veiculação de informação, a tecnologia tem sido bastante usado para propagação de ideias, dentre esta, a sensibilização ambiental, que, de início, parece ser uma ótima aliada, e não deixa de ser, mas há de se pensar, na união da tecnologia, com a veiculação de informação, a sensibilização ambiental, dentro da sala de aula.

Machado (2013), afirma que ao observar a interação de crianças de 4 a 5, em 2010, com a tecnologia, no dia a dia escolar, através de atividades interativas multimídia, jogos e instrumentos musicais, obteve resultados bastante satisfatórios, aspecto que, ainda de acordo com a mesma, pode ser considerado relevante, pois há ganhos no processo de ensino-aprendizagem.

Cinosi (2010), que obteve resultados positivos, também com professores, que tiveram maior interação na questão da educação, bem como no ensino da educação ambiental, onde os professores admitiram reconhecer a importância de utilizar recursos tecnológicos em suas aulas. Cinosi (2010) ainda, afirma que através das práticas desenvolvidas pelos educadores com o uso da tecnologia foi possível constatar o quanto é importante desenvolver trabalhos e projetos referentes ao ensino da temática de educação ambiental na escola, e como a tecnologia pode contribuir para tal. Cristo (2016), apresenta resultados semelhantes, onde os professores participantes de sua pesquisa, concluem que, na prática docente, o uso de tecnologia é primordial para educação e formação humana, e que há a necessidade de que educadores adotem o uso de ferramentas tecnológicas em suas práticas pedagógicas.

Em sua pesquisa, Cristo (2016) constata que ferramentas tecnológicas ajudam na importante tarefa de desenvolver projetos e trabalhos referente a educação ambiental na escola, e que é possível utilizar as ferramentas tecnológicas disponíveis para melhorar a exploração dos educandos através da temática, seja com o uso de computador, data show, celular ou aplicativos e programas diversos que venham a contribuir com o processo educativo. Através do uso da tecnologia no processo educativo Cristo (2016), constatou que há a possibilidade da mudança de atitudes, costumes, ética e valores, bem como o desenvolvimento de conhecimento e pensamento crítico para com as questões ambientais por parte dos alunos.

3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

O objeto de estudo da presente pesquisa é o desenvolvimento de um jogo, com a temática ambiental para utilização no ensino formal, tendo como objetivo, para o que será feito, a melhoria e/ou facilitação dos processos de educação ambiental através desses jogos eletrônicos. Sendo uma pesquisa tecnológica, devido a ter em vista, a materialização de um produto, a produção jogos eletrônicos.

No que se refere a abordagem ou tipo de análise a pesquisa é qualitativa, pois se insere num contexto de interpretação dos fenômenos observados e, também do significado que carregam, no caso o interesse das crianças e dos professores pelos jogos, além da melhoria nos processos de aprendizagem e sensibilização relacionados a educação ambiental.

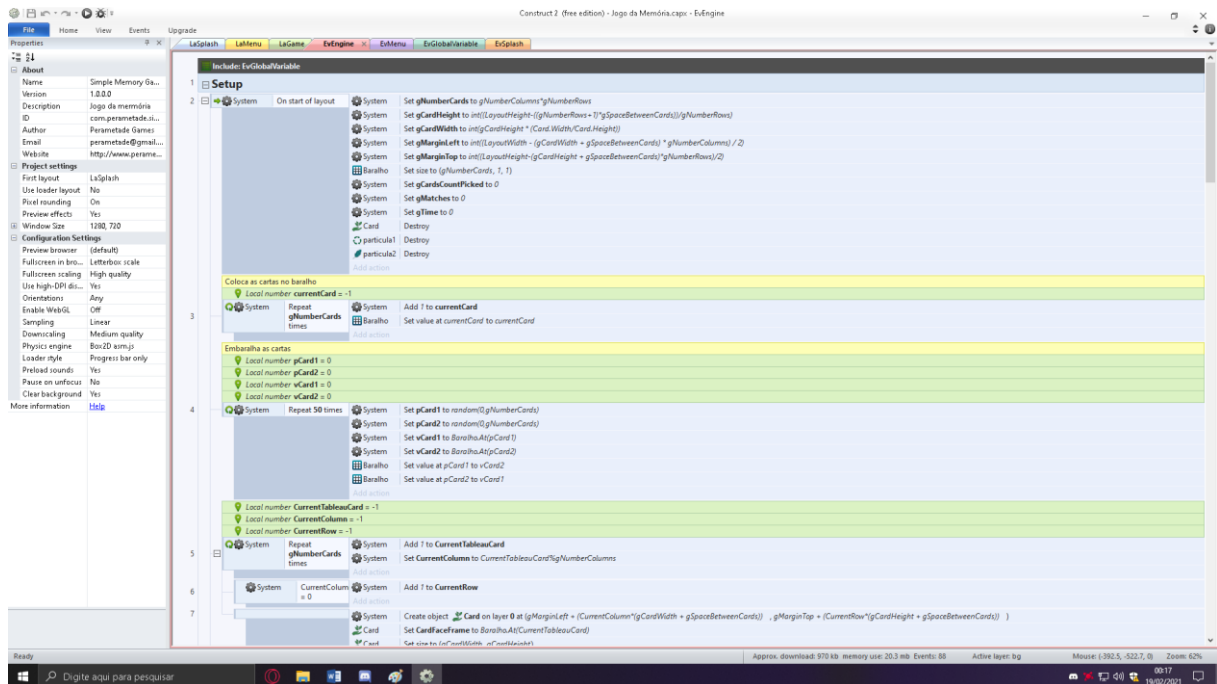
3.1 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS

O material que foi utilizado para produção do jogo foi um software de criação de jogos 2D, o programa Construct 2.

O jogo foi construído tomando como base o conceito de jogo da memória, bem como a temática ambiental, não tendo um foco em tema específico, inserindo, de maneira geral, a temática, de forma a possibilitar melhor utilização para diversos temas.

A construção do jogo foi feita no programa Construct 2, programa para computador utilizado para construção de jogos 2D, com base em código HTML5, o que possibilita uma fácil construção de jogos simples, onde é necessário, apenas estruturação de comandos pelo programa (imagem 1), que definem reações a determinadas ações, como virar uma carta quando a mesma for clicada, colocar áudio e vídeo, e estruturar layout de figuras plano de fundo. O processo de construção foi feito ao decorrer de um ano, visto que não houve prévio estudo sobre estruturação de um jogo. Através de tempo, testes práticos e auxílio de vídeos assistidos em plataformas online, foi feita estruturação do jogo.

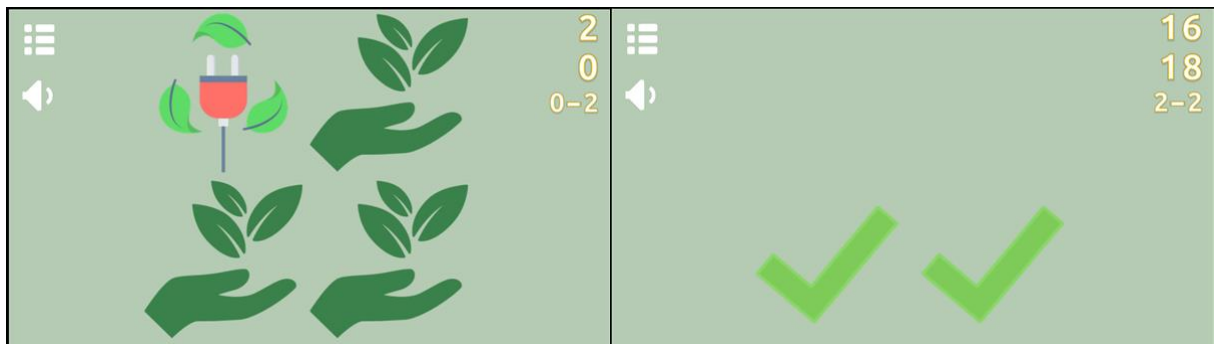
Imagem 1 – Estruturação de Comandos do Programa



Fonte: Autor (2021)

Como qualquer jogo da memória, o objetivo é combinar as pessoas dispostas em pares iguais, que são embaralhadas e viradas, de forma a esconder sua face (imagem 2).

Imagem 2 – Funcionamento do jogo



Fonte: Autor (2021)

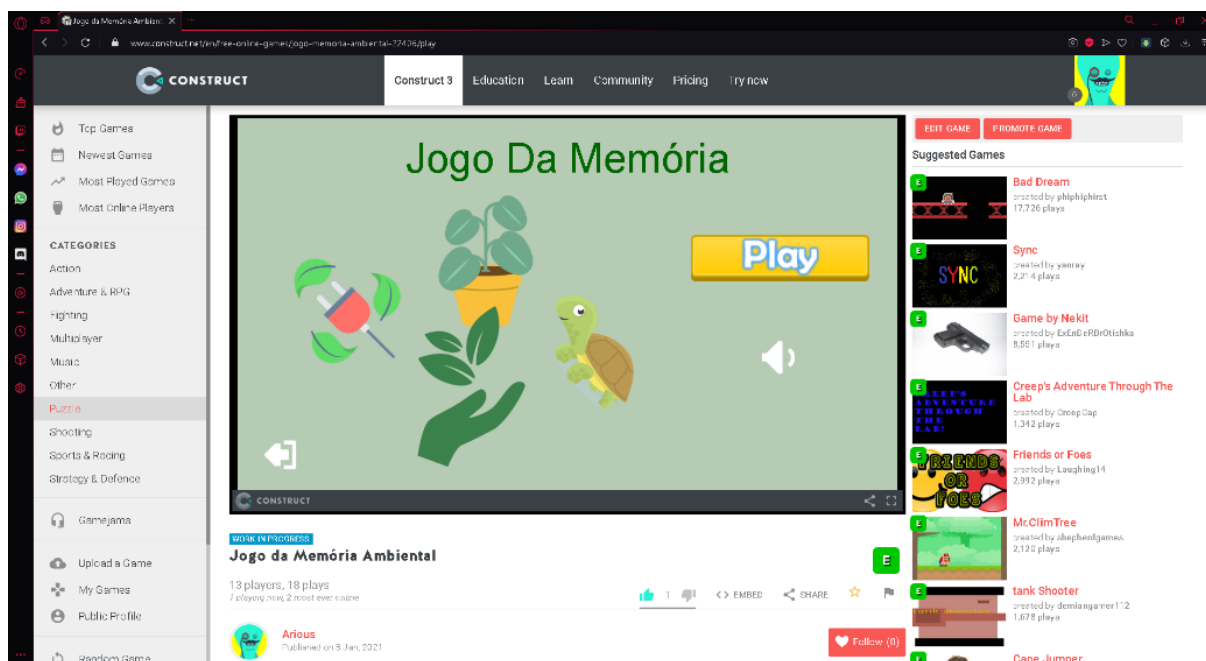
Possui funcionamento simples, para “virar” as peças dispostas, basta clicar, com o ponteiro do mouse, caso esteja jogando no computador, ou com o dedo, caso esteja no celular. Pensando na acessibilidade, o jogo foi feito de forma a poder ser usado na maioria das plataformas eletrônicas que suportem acesso a navegador.

Após finalização da criação foi feito um teste, ao decorrer de duas semanas, para verificar funcionamento, do jogo.

Para que isso ocorresse, o jogo foi submetido a um site (imagem 3), tendo em

vista facilidade de acesso, fornecido pela mesma empresa que produziu o software onde o jogo foi criado, site este que habita o domínio denominado como construc.net

Imagem 3 – Jogo Introduzido no site



Fonte: Autor (2021)

A escolha pelo Centro Municipal de Educação Rebeca Ribeiro Nogueira como ambiente de testes, foi devido à facilidade de contato com professores e direção. O CMEI em questão está localizado no bairro São Lourenço, ofertando vagas para matrícula em Creche, pré-escola e primeiro ano do ensino fundamental, o centro municipal possui vaga para duzentos alunos. O CMEI Rebeca possui internet e vagas para matrícula de alunos especiais.

Após comunicação com direção, foi feito contato com duas professoras, uma professora que leciona pela tarde, e outra que leciona pela manhã, do 1º ano do ensino fundamental, cada uma escolheu, entre seus alunos, quais poderiam participar do teste, tendo em vista atual situação pandêmica, nem todos puderam participar, devido a questões de acessibilidade a internet. Coube as professoras selecionar tais alunos, ambas optaram por selecionar cinco alunos de suas respectivas turmas, totalizando dez crianças. Para testar o jogo, cada criança jogou o jogo por cerca de cinco minutos para posteriormente responder ao questionário.

O questionário, de tipo fechado, foi respondido pelas crianças selecionadas, na forma de atividade, repassado pelas professoras, e pelas duas professoras, com o intuito de verificar interesse, conteúdo adquirido e percebido, e facilidade de acesso de cada um ao jogo.

No questionário para os alunos (Apêndice a), houveram perguntas sobre gênero, bairro onde moram, idade, disponibilidade de acesso à internet e questões sobre atratividade do jogo, o que conseguiram retirar, de conteúdo, e o que mais lhe interessou. No questionário para as professoras (Apêndice b), além das perguntas também feitas aos alunos, também haviam perguntas sobre como elas aplicariam o jogo em sala de aula, e qual tema, dentre os percebidos, teriam preferência por aplicar. Após definido quais questões seriam colocadas, o questionário foi submetido a plataforma para tais do google, o google forms, para que o acesso pudesse ser feito por alunos e professoras, pela internet.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 TESTAGEM E AVALIAÇÃO

Dos dez alunos escolhidos pelas professoras, sete possuem sete anos de idade, enquanto os outros três possuem seis anos, cinco do sexo masculino e cinco do sexo feminino. Todos os alunos possuem celular em casa, que é por onde fizeram o acesso ao jogo.

Percebeu-se que tiveram maior atração pela música e figuras, o que leva a crer que esses aspectos são os que trazem a atenção dos alunos a metodologia.

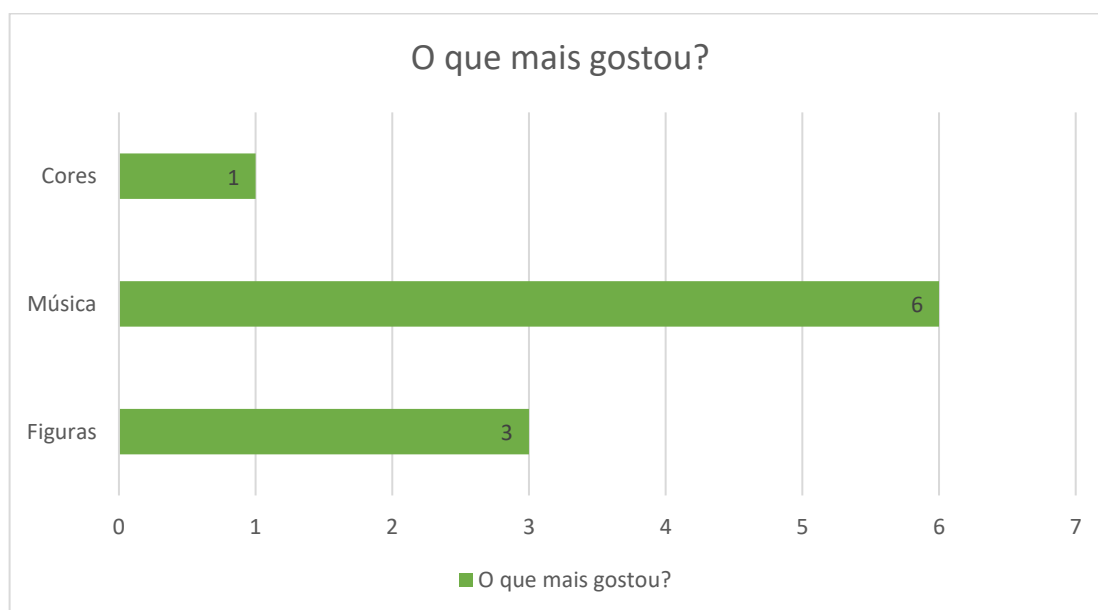
O jogo foi considerado muito fácil por todos, resultado esperado, visto que o tipo de jogo, o jogo da memória, costuma ser bem utilizado em práticas e brincadeiras com crianças com idade inferior, seis e sete anos.

Seis crianças responderam que possuíam conhecimento do tema, as outras quatro disseram não conhecer, ou não lembrar do tema, apesar de, ambas professoras afirmaram tratar a questão ambiental com frequência razoável em suas aulas, levando a crer que o conteúdo da forma como é abordado em sala de aula não resultou na apreensão e compreensão das temáticas.

Todos optaram, no questionário, para que suas professoras utilizassem mais vezes os jogos, por considera-lo divertido.

Foi feita uma análise dos elementos que cada um teve mais interesse, que foi disposta no gráfico a baixo (gráfico 1).

Gráfico 1 – Os elementos do jogo considerados favoritos pelos alunos



Fonte: Autor (2021)

Percebeu-se que a maioria das crianças se interessou pela música inserida no jogo, sendo um provável indício de que o elemento sonoro tem maior probabilidade de atrair o interesse.

As professoras acharam interessante a ideia de um jogo eletrônico com temática ambiental e os usariam em suas aulas. A professora do turno da manhã respondeu que optaria por dividir a turma em duplas para utilizar o jogo, enquanto a do turno da tarde, aplicaria o jogo após uma aula expositiva, usando-o para fixar o conteúdo de forma lúdica. Na visão de ambas, a ideia geral do jogo foi captada, mas, de acordo com a professora do turno da tarde, seria necessária que houvesse uma maior profundidade de conteúdo por parte dos alunos, para posterior aplicação do jogo. As professoras perceberam um alto envolvimento das crianças pelo jogo, devido as crianças de hoje estarem bem envolvidas a eletrônicos. Ambas sentiram maior relação do jogo com a reciclagem, mas a professora que leciona pela manhã tem preferência por utilizar o jogo para falar sobre a temática de água. Destaca-se que figuras de diversos temas foram inseridos no jogo, estes sendo, água, energia renovável, reciclagem, descarte correto, fauna e flora, deixando a cargo de quem o utiliza decidir se focará em alguma temática.

Entre os pontos positivos e negativos do uso do jogo como metodologia alternativa, se destacam, como pontos negativos, se tem a necessidade da internet em algum momento, seja para baixar, ou, caso não tenha baixado, para acessar o site, há também, uma necessidade indispensável de ferramentas de acesso à internet, como tablets, celulares e computadores, no local de uso e aplicação da metodologia, tornando a sua utilização impossível, caso não haja internet e/ou tais aparelhos utilizáveis.

Em relação aos pontos positivos, o elevado interesse de crianças e jovens pela tecnologia, que por sua vez, os levam a ter mais interesse em metodologias que envolvam a mesma, a facilidade de acesso e uso do jogo, que pode ser feito por qualquer celular ou computador que possua acesso à internet e por qualquer pessoa que possua o link, ou procure em ferramentas de pesquisa, como o Google, pelo mesmo, podendo até baixar o jogo, caso não se tenha acesso a internet no momento de uso do mesmo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar que a usabilidade do jogo, não é apenas plausível, como também de efeitos altamente positivos, visto que o mesmo atrai o interesse de professores e alunos pela temática, facilitando o processo educativo e despertando o interesse de ambos pela temática ambiental. A utilização do jogo em meio a atividades que envolvam a temática do mesmo, ou a simples utilização de tal como principal atividade, pode vir a facilitar bastante a aplicação do tema, visto que jogos eletrônicos costumam ter alta capacidade para centrar a atenção de crianças.

O jogo foi feito de forma a facilitar o acesso mesmo daqueles que não tem acesso à internet de forma contínua e íntegra, podendo ser baixado e levado de um dispositivo a outro em formas de armazenamento externo.

Se destaca que novas metodologias, como a apresentada, são necessárias, não apenas por seus pontos positivos em relação a outras formas metodológicas, bem como a variação de métodos educativos, visto que essa simples variação de formas de aplicação de conteúdo já torna a educação mais interessante e vívida.

Recomenda-se, não apenas a utilização do jogo como forma de auxílio a metodologia, como também de qualquer outra forma, seja ela comum, ou não, que venha a ajudar o processo de aquisição de conhecimentos ambientais, para que os objetivos da educação ambiental sejam, da melhor forma, alcançados.

6 REFERÊNCIAS

ARAUJO, Jainara Fernandes de *et al.* OS BENEFÍCIOS DE BRINCAR AO AR LIVRE: CRIANÇA, NATUREZA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Educação Ambiental em Ação**, [s. l.], v. 17, ed. 67, 13 mar. 2019. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3566>. Acesso em: 28 mar. 2021.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 2005. Ed.46º

BRASIL. Resolução nº306, de 5 de julho de 2002. Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=306>. Acesso em: 29 mar. 2021

CAMBOIN, J.F.F.; BARBOSA, A.G. **ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA ATUAÇÃO DA COM-VIDA: VIVÊNCIAS EM UMA ESCOLA DO RECIFE-PE**. Disponível em:

<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/780/519>

Acesso em: 14 de out de 2020

CARDOSO, João. **A Educação Através Dos Tempos**. Disponível em:

<https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/173/1/01d06t01.pdf>

Acesso em: 12 de out de 2020

CASTELLA, Paulo. **CRONOLOGIA HISTÓRICA MEIO AMBIENTE**. Disponível em:

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/educacao_ambiental/evolucao_historica_ambiental.pdf

Acesso em: 14 de out de 2020

CINOSI, Débora. **A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR**.

Disponível em: https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/T205898.pdf

Acesso em: 14 de out de 2020

Conceitos da Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente, 2012. Disponível em: <https://mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-nacional-de-educacao-ambiental> Acesso em: 14 de out de 2020

CRISTO, I.F.; OLIVEIRA, Nilsa. **O USO DAS TECNOLOGIAS E PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: MÍDIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**. Disponível em:

https://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pd

e/2016/2016_artigo_gestao_unicentro_itamarafrancelizecristo.pdf

Acesso em: 14 de out de 2020

Dias, G. F. **“Elementos para capacitação em Educação Ambiental”** Ilhéus: Editus, 1999.

FALS BORDA, Orlando, **Aspectos teóricos da pesquisa participante:** considerações sobre o papel da ciência na participação popular. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). Pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1983

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000

GROSSI, Y. de S. **Mina de Morro Velho:** a extração do homem, uma história de experiência operária. São Paulo: Paz e Terra, 1981.

Histórico Mundial da Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente, 2012.
Disponível em: <https://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-nacional-de-educacao-ambiental/historico-mundial.html>
Acesso em: 14 de out de 2020

IEMA ES. **Educação Ambiental:** Histórico. Disponível em:
https://iema.es.gov.br/educacao_ambiental/historico. Acesso em: 29 mar. 2021

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, n. 118, p. 189-206, mar. 2003. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 29 mar. 2021.

JUNIOR, Fernando Tavares *et al.* **Rendimento Educacional no Brasil.** Juiz de Fora: Olps Gráfica, 2018. 110 p. Disponível em:
http://www.mestrado.caedufjf.net/wp-content/uploads/2019/01/Livro-RENDIMENTO-EDUCACIONAL-NO-BRASIL__Miolo-Capa.pdf. Acesso em: 3 abr. 2021.

MACIEL, Crisla; COSTA, Carina. **Histórico ambiental:** desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. Disponível em:
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100271
Acesso em: 14 de out de 2020

MACHADO, Márcia Regina. **A INCLUSÃO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO**

INFANTIL. Disponível em:

https://educere.bruc.com.br/ANAIS2013/pdf/9701_5615.pdf

Acesso em: 12 de out de 2020

MARTINS, Almeirinda; Rodrigues, E.K. **EDUCAÇÃO, ESCOLA E DIDÁTICA: UMA ANÁLISE DOS CONCEITOS DAS ALUNAS DO CURSO DE PEDAGOGIA DO TERCEIRO ANO - UEL.** Disponível

em:<http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/II%20Jornada%20de%20Didatica%20e%20I%20Seminario%20de%20Pesquisa%20do%20CEMAD%20-%20Docencia%20na%20educacao%20Superior%20caminhos%20para%20uma%20praxis%20transformadora/EDUCACAO%20ESCOLA%20E%20DIDATICA%20UMA%20ANALISE%20DOS.pdf>

Acesso em: 12 de out de 2020

MORADILLO, Edilson Fortuna. Educação ambiental na universidade: construindo possibilidades. **Química Nova**, São Paulo, ano 2004, v. 27, n. 2, p. 332-336, 20 nov. 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000200028&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 28 mar. 2021.

OLIVEIRA, Terezinha. et al. **ESCOLA, CONHECIMENTO E FORMAÇÃO DE PESSOAS: CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS.** Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/Poled/article/view/45662/28843>

Acesso em: 12 de out de 2020

PEDROZIA, Sâmia. **A EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO: NECESSIDADE DE UMA NOVA GESTÃO ESCOLAR.** Disponível em:

<https://www.anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompleto/comunicacoesRelatos/0482.pdf>

Acesso em: 12 de out de 2020

RANGEL, Mary. **Métodos de Ensino para a Aprendizagem e a Dinamização das Aulas.** 2 ed. – São Paulo: Papirus, 2005.

THOMAS, Carla. et al. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEITOS, HISTÓRICO, CONCEPÇÕES E COMENTÁRIOS À LEI DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (LEI Nº 9.795/99).** Disponível em:

<http://www.pos.uea.edu.br/data/area/livrospub/download/2-1.pdf>

Acesso em: 12 de out de 2020

YOUNG, Michael. **Para que servem as escolas?** Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/es/v28n101/a0228101.pdf>

Acesso em: 12 de out de 2020

APÊNCIDE A – QUESTIONÁRIO PARA ALUNOS

1. Qual seu nome?
2. Quantos anos você tem?
3. Você é menino ou menina?
4. Em qual bairro você mora?
5. Por onde você assiste as aulas e responde as atividades da sua escola?
6. Você tem acesso à internet em casa?
7. Achou o jogo fácil ou difícil?
8. Você gostou do jogo? Se sim, o que mais gostou no jogo?
9. Qual assunto foi abordado no jogo? Você já conhecia esse assunto?
10. Você gostaria que sua professora usasse esse jogo outras vezes?

APÊNCIDE B – QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES

1. Qual seu nome?
2. Qual sua idade?
3. Em qual bairro você mora?
4. Por onde você elabora o conteúdo aplicado em aula?
5. Você tem acesso à internet em casa?
6. Achou o jogo fácil ou difícil?
7. Para você, foi melhor abordar o assunto através do jogo? Por quê?
8. Você gostaria de utilizar jogos digitais mais vezes em suas aulas?
 - () Sim, sempre
 - () Sim, às vezes
 - () Raramente
 - () Não
9. Com relação ao aprendizado de seus alunos, você considera que eles aprenderam com a utilização do jogo?
 - () Sim, um pouco
 - () Sim, muito
 - () Muito pouco
 - () Não
10. Com que frequência você aplica a temática ambiental em sala?
 - () Sempre
 - () As vezes
 - () Raramente
 - () Nunca
11. Qual (is) temáticas você percebeu no jogo?
12. Qual (is) você teria preferência por aplicar dentro da sala de aula?

APÊNCIDE C – FOLHA DE APROVAÇÃO

THIAGO DANTAS ABREU

JOGOS ELETRÔNICOS COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Teresina Central

Aprovado em: __/__/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Jacqueline Brito (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Profa. Dra. Anna Kelly Moreira da Silva
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Profa. Dra. Guilhermina Castro Silva
Instituto Federal do Piauí (IFPI)