

**INSTITUTO FEDERAL**  
**GOIANO**  
**Câmpus Rio Verde**

**Engenharia Ambiental**

**O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA TRABALHO  
COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**Marcos Vinícius Pacheco Barbosa**

**Rio Verde, GO  
Dezembro/2019**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA GOIANO – CÂMPUS RIO  
VERDE  
Engenharia Ambiental**

**O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO PARA TRABALHO COM A EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL**

**Marcos Vinícius Pacheco Barbosa**

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Câmpus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Ambiental, sob a orientação da professora Dra. Rosenilde Nogueira Paniago

Rio Verde – GO  
Dezembro/2019

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

BB238u      Barbosa, Marcos Vinicius  
              O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E  
              COMUNICAÇÃO PARA TRABALHO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL /  
              Marcos Vinicius Barbosa; orientadora Rosenilde  
              Paniago; co-orientador Celso Belisário. -- Rio  
              Verde, 2019.  
              21 p.

              Monografia ( em Engenharia Ambiental) --  
              Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2019.

              1. Educação Ambiental. 2. Tecnologias Digitais de  
              Informação e Comunicação. 3. Ensino de Ciências. I.  
              Paniago, Rosenilde , orient. II. Belisário, Celso,  
              co-orient. III. Título.

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese                        | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico             | e <input type="checkbox"/> Educacional                  |
- Tipo: \_\_\_\_\_

Nome Completo do Autor: Marcos Vinicius Pacheco Barbosa  
Matrícula: 2014102200740061

Título do Trabalho: O Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para o trabalho com a educação ambiental

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 06/12/2019

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não  
O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**


O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde, 29/11/2019.

  
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais.

Ciente e de acordo:


  
Assinatura do(a) orientador(a)

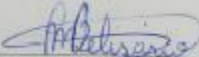
## ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO (TC)

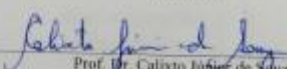
ANO	SEMESTRE
2019	2

No dia 29 do mês de novembro de 2019 às 16h00min, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes Rosenilde Nogueira Paniago, Celso Martins Belisário e Calixto Júnior de Souza, para examinar o Trabalho de Curso intitulado: O Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para o trabalho com a educação ambiental, do acadêmico Marcos Vinicius Pacheco Barbosa, matrícula nº 2014102200740061 do curso de Engenharia Ambiental do IF Goiano – Campus Rio Verde. Após a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela aprovação do acadêmico. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que segue datada e assinada pelos examinadores.

Rio Verde, 29 de novembro de 2019.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Rosenilde Nogueira Paniago  
(Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Celso Martins Belisário  
(Membro)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Calixto Júnior de Souza  
(Membro)

**Observação:**

( ) O(a) acadêmico(a) não compareceu à defesa do TC.

## Resumo

No presente texto, será apresentado um trabalho de conclusão de curso, baseado em um projeto de extensão, realizado no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE) do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, cujo objetivo foi trabalhar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no processo de ensino-aprendizagem de Ciências, pelo viés da educação ambiental, nos anos finais do Ensino Fundamental, em escolas de educação básica, do campo e da cidade, do município de Rio Verde, GO. Realçando que as TDIC referem-se a diversos instrumentos, tais como notebooks, vídeos digitais, fotografias digitais, correios eletrônicos, TV a cabo, internet, tele móvel, gravação de áudio e de vídeo, sistemas multimídias, entre outros. No universo das TDCI, optou-se pela criação de jogos eletrônicos, a ser desenvolvida por meio da Engine Construct 2 (HTML5 Game Engine) e RPG Maker MV. O Construct 2 e o RPG Maker softwares/Engine, foram criados para o desenvolvimento de jogos 2D em HTML5, em que a programação dos jogos é feita baseada em eventos e ações, requerendo, por parte do programador, uma lógica estratégica. Tais softwares permitem a exportação para diversas plataformas, como consoles (PS3, Xbox360), computadores, dispositivos móveis, entre outros. O projeto foi desenvolvido em três etapas: 1) construção dos jogos; 2) aplicação e avaliação juntos aos alunos da educação básica e 3) Aplicação dos jogos. Após a aplicação dos jogos, foram aplicados questionários, com o objetivo de ver o índice de aprovação das práticas. De modo geral, houve boa aceitabilidade em relação aos jogos pelos alunos sendo que muitos gostariam de poder acessar o jogo de suas casas. Então, o aprendizado se tornou inovador, atingindo, assim, todos os objetivos previstos no projeto.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Ensino de Ciências.

## **Abstract**

In the present text, we will presents a course research, based on an extension project, carried out at the Interdisciplinary Laboratory Teacher's Formation (ILTF) of the Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, whose objective was to work the use of Digital Technologies of Information and Communication (TDIC) in the process of teaching and learning of science, through the bias of environmental education, in the final years of elementary school, in schools of Basic Education, in the countryside and in the city of Rio Verde, GO. Highlighting that TDIC refers to various instruments, such as notebooks, digital videos, digital photographs, e-mails, cable TV, internet, mobile phone, audio and video recording, multimedia systems, among others. In the TDCI universe, we were opted for the creation of electronic games, to be developed through Engine Construct 2 (HTML5 Game Engine) and RPG Maker MV. Construct 2 and RPG Maker software / Engine were created for the development of 2D games in HTML5, where the programming of the games is based on events and actions, requiring the programmer a strategic logic. Such software allows export to various platforms, such as consoles (PS3, Xbox360), computers, mobile devices, among others. The project was developed in three stages: 1) construction of games; 2) application and evaluation together to students of basic education and 3) Application of games. After the application of the games, questionnaires were applied in order to see the approval rate of the practices. Overall, there was good acceptability regarding the games by students and many would like to be able to access the game from their homes. Then the learning became innovative, thus achieving all the project objectives.

**SUMÁRIO**

INTRODUÇÃO.....	1
REVISÃO DE LITERATURA .....	3
MATERIAL E MÉTODOS.....	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	19
REFERÊNCIAS .....	21



## INTRODUÇÃO

Para a realização deste estudo, focou-se em trabalhar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de Ciências realizado no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano, pelo viés da educação ambiental, nos anos finais do Ensino Fundamental, em escolas de educação básica, do campo e da cidade, do município de Rio Verde, Go.

As TDIC referem-se a diversos instrumentos, tais como notebooks, vídeos digitais, fotografias digitais, correios eletrônicos, TV a cabo, internet, tele móvel, gravação de áudio e de vídeo, sistemas multimídias entre outros, diferindo da TIC, uma vez que o termo TIC abrange tecnologias mais antigas como a televisão, o jornal e o mimeógrafo, pesquisadores têm utilizado o termo Novas Tecnologias para se referir às tecnologias digitais (KENSKI, 1998) ou Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC – (BARA- NAUSKAS, ; VALENTE, 2013).

Este trabalho de TCC foi desenvolvido a partir de um projeto de extensão que se iniciou em 2017, no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE), que, atualmente, faz parte do atual Centro de Educação Rosa de Saberes. As demandas dos jogos, inicialmente, foram feitas pelos licenciandos que desenvolviam seus projetos no espaço, assim, o trabalho em questão foi aplicado de forma conjunta para, logo em seguida, ser realizada esta pesquisa.

O objetivo foi trabalhar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de Ciências, pelo viés da educação ambiental, pois o tema é multidisciplinar. Para poder realizar o trabalho, inicialmente, foram construídos jogos eletrônicos que foram aplicados e avaliados no processo de ensino de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, contando com a ajuda de bolsistas do Centro de Educação Rosa de Saberes e licenciandos dos cursos de Ciências Biológicas e Química.

Foram necessárias duas plataformas de desenvolvimento para criar os jogos. As Plataformas escolhidas foram o Construct 2 e o Rpg Maker MV. Para a construção, baseou-se em vários vídeo aulas e tutoriais gratuitos na plataforma do YouTube, que auxiliaram na criação dos mapas, programação de personagens, conquista de imagens gratuitas, animações de batalha, músicas relaxantes, dentre outros.

O trabalho foi motivado pela necessidade e a importância de se trabalhar as tecnologias, juntamente à educação ambiental. Considerando a carência de material didático atrativo na internet sobre o tema, pois foram pesquisados diversos sites para realizar práticas do que já existe, porém, nenhum material estava de acordo com o nível dos jogos atuais da Play Store. As plataformas proporcionaram o desenvolvimento de gráficos 2D, semelhantes aos jogos do Super Nintendo e Game Boy Advance, o que provoca uma nostalgia aos mais antigos, e divertem à moda antiga, mesmo na atualidade os mais jovens.

Dessa forma, o trabalho em questão trata da construção e aplicação de jogos para todas crianças e jovens relacionados à Educação Ambiental, com gráficos 2D, que geram desafio aos usuários, e quando eles conseguem se superar em suas dificuldades, o conteúdo é aprendido de forma divertida, oriunda do próprio esforço e persistência. Cada história dentro de todos os jogos foi feita com criatividade e imaginação únicas, que não existem em nenhum outro lugar do mundo. De acordo com Walt Disney (s/p), “Se você pode sonhar, você pode fazer.”, Victor Hugo diz que, mais facilmente, se julgaria um homem segundo os seus sonhos do que segundo os seus pensamentos, já Paulo Coelho ressalta que os sonhos são as letras do livro que sua vida está escrevendo, Eleanor Roosevelt afirma que o futuro pertence àqueles que acreditam na beleza de seus sonhos. Tendo tais autores como inspiração, esta pesquisa não é apenas uma defesa, mas um sonho se realizando, em que uma lenda se inicia em meio a realidade, que uma alma está disposta a sangrar ao desistir em meio a uma guerra onde não existem heróis nem vilões, apenas o indivíduo sonhador contra si mesmo.

De modo geral, o trabalho segue organizado da seguinte forma: inicialmente, será feito um levantamento de autores da área que falam sobre as TDICs e Educação Ambiental, seguido da descrição da metodologia e dos resultados obtidos.

## REVISÃO DE LITERATURA

O desenvolvimento tecnológico, de modo geral, vem revolucionando o nosso mundo a uma velocidade extraordinária e, a cada dia que passa, novas descobertas são feitas, o que modifica, totalmente, diferentes áreas de trabalho pelas facilidades propostas. De acordo com Moran (2018, s/n.),

As tecnologias vêm transformando nosso mundo de forma cada vez mais acelerada e profunda.

Encontramo-nos hoje no que muitos denominam a “quarta revolução industrial”, onde se diluem os limites entre o mundo físico (impressão 3D, robótica avançada), o digital (internet das coisas, plataformas digitais) e o biológico (tecnologia digital aplicada à genética).

Foi publicada uma matéria<sup>1</sup> e, nela, afirma-se que os aplicativos e as redes sociais vêm, cada dia mais, fazendo parte do cotidiano dos brasileiros, Moran (2018 s/n) afirma que:

As tecnologias digitais hoje são muitas, acessíveis, instantâneas e podem ser utilizadas para aprender em qualquer lugar, tempo e de múltiplas formas. O que faz a diferença não são os aplicativos em si, mas estarem nas mãos de educadores, gestores (e estudantes) com uma mente aberta e criativa, capaz de encantar, de fazer sonhar, de inspirar. Professores interessantes desenham atividades interessantes, gravam vídeos atraentes. Professores afetivos conseguem comunicar-se de forma acolhedora com seus estudantes através de qualquer aplicativo, plataforma ou rede social.

A internet, como mecanismo de aprendizagem, e sua ação no meio social vêm aumentando rapidamente, considerando que educar com o auxílio da internet remove o isolamento na sala de aula e acelera a autonomia da aprendizagem dos alunos em ritmos próprios, de acordo com a 65ª Reunião Anual da SBPC. Nela, concluiu-se que:

---

<sup>1</sup>exame.abril.com.br

A Internet hoje vem revolucionando o mundo com seu grande poder de comunicação, vem conquistando pessoas nas redes sociais, gerando emprego e educação. Hoje, é bem comum ouvir falar em EAD (Educação à Distância). A Grande Rede também contribui com um acervo de bibliografias e pesquisas prontas que se pode ajudar muito no processo de escolarização. Por isso, a importância de estimular os alunos do ensino básico a utilizarem essa ferramenta. É importante que o uso do computador com internet se torne cada vez mais comum nas escolas, para que, assim, os alunos possam ter um contato maior e possa tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas. Para que, assim, a educação pública não possa ficar estacionada no tempo. Pois hoje vivemos a “Era da Tecnologia” e não podemos ficar fora dessa realidade. A internet põe à disposição um novo mar de possibilidades para novas aprendizagens, permite a interação com outras pessoas das mais variadas culturas, possibilita o intercâmbio de diferentes visões e realidades, e auxilia a procura de respostas para os problemas. Ela é um excelente recurso para qualquer tipo de aprendizagem, em particular nas aprendizagens em que se está aprendendo a assumir o controle.

Uma das possibilidades do uso das TDIC em sala de aula é trabalhar o ensino-aprendizagem de forma multidisciplinar, com o olhar facilitador ao entendimento dos feitos científicos e sociais de forma geral, sem fragmentar a realidade atual, criando circunstâncias, para que os professores não façam o papel de fonte de conhecimento, mas, também, como mediadores da edificação do saber, juntamente aos alunos, utilizando recursos tecnológicos para tornar o processo de ensino e de aprendizagem mais divertido para os dois lados (RIBEIRO,2007).

Mesmo os recursos tecnológicos existindo nas escolas do país, ainda são poucos explorados, tanto pela falta do processo de capacitação, quanto pela resistência à inovação dos professores que têm medo do “novo”, e optam por manter o ensino da forma tradicional; já os gestores, pouco conhecem as tecnologias para o apoio pedagógico (RIBEIRO,2007).

Isto gera um questionamento, pois o novo causa pânico e medo para os que o temem. Para implantar o computador na educação, é preciso o ensino de computação a um grupo seletivo de pessoas, para elas criarem o material de estudo, depois, com tudo pronto, é preciso aplicar o que já foi feito, com o objetivo de ensinar ao próximo o conteúdo desenvolvido, de maneira dinâmica e simples (VALENTE, 1998).

A forma simplória da educação por meio dos computadores estimula os mais antigos a entenderem, sendo assim, o novo não será um problema, pois o desconhecido

é simples de entender e fácil de ser aplicado em um tema amplo, como a Educação Ambiental.

Destaca-se que as questões ambientais são uma preocupação para a sociedade atual, pois, se pode observar, em todo planeta, que as ações antrópicas estão, totalmente, desordenadas. Pode-se questionar o futuro do meio natural, por meio da realidade da produção anual de todos os países, que a produção está sendo mais essencial que a conservação e isso, no Brasil, é oriundo da cultura, gerando, assim, a necessidade da Educação Ambiental, (BREDA ,2011). Usando as tecnologias no contexto das práticas escolares, pode-se, assim, criar uma aliança entre o novo e o conhecido, para abraçar a causa ambiental de forma conjunta.

Para Minini (2000, apud Dias 2004), a Educação Ambiental é um processo que tem como objetivodar às pessoas o entendimento crítico sobre o meio ambiente e o mundo, elucidando valores que possam lhes desenvolver atitudes que permitam a adoção consciente sobre o lugar onde habita, fazendo a utilização correta dos recursos naturais. Usando as TDIC que, hoje, são de fácil acesso para debater e ensinar sobre meio ambiente, o entendimento sobre os valores ambientais será compreendido de forma simples.

As instituições brasileiras educacionais, têm, hoje, como objetivo, formar cidadãos que saibam do seu lugar na sociedade e no meio em que vivem, com a consciência de preservação essencial para a existência humana, Breda (2011). Seguindo essa linha de pensamento, é preciso uma forma de abordagem impactante, que prove ao indivíduo que ele pertence ao meio onde vive, e que é responsável por cuidar e proteger este lugar, fazendo sua parte.

De acordo com Nicolesco (1999), para alcançar seus objetivos, as abordagens da Educação Ambiental nas escolas precisam ser feitas de maneira conjunta, de forma que o trabalho seja feito de maneira multidisciplinar, que se difere da multidisciplinaridade, em que todas as temáticas de todas as áreas de educação serão abordadas.

Neste cenário, o ensino de Ciências e a edificação dos valores que o traz contemplam o viés da educação ambiental e são, completamente, mais significativos quando os alunos estudam pelos jogos o que observam nos livros, pois, assim, os conceitos tornam-se mais divertidos e culminam o maior interesse. Os jogos

desenvolvidos neste trabalho tiveram como o objetivo trabalhar de maneira multidisciplinar o ensino de ciências pelo viés da educação ambiental.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, cujos principais instrumentos de recolha de dados foram baseados na observação e na descrição em diário de campo (MENGA; LUDKE, 2013). Dos tipos de pesquisas contempladas na abordagem qualitativa, optou-se pela pesquisa intervenção, com registro em diário de campo que, segundo Menga e Ludke (2013), tem por finalidade a intervenção numa situação a ser investigada e que ocorre em vários locais, como, por exemplo, em sala de aula. É um tipo estudo em que o observador pode ser participante (LUDKE; ANDRÉ, 2013).

As atividades de aplicação das práticas ocorreram no Centro de Educação Rosa de Saberes e nas salas de aula de escolas da educação básica, contando com a ajuda de bolsistas e alunos das Licenciaturas em Química e Ciências Biológicas. De modo geral, o estudo aqui apresentado baseou-se no projeto de extensão que foi desenvolvido, de acordo com as seguintes etapas: 1) Produção, de forma colaborativa, (aluno da engenharia ambiental e das Licenciaturas) dos jogos didáticos no Laboratório Interdisciplinar de Formação de educadores, contando com o apoio dos professores das escolas de educação básica envolvidos no projeto, sob a orientação da coordenação do projeto; 2) Seleção de outros jogos disponibilizados na Web que focalizam a educação ambiental; 3) Aplicação juntos aos alunos da educação básica. Para o desenvolvimento dos jogos, foram utilizados a *EngineConstruct2* e o *RPG Maker*, para toda a parte de programação e desenvolvimento, pois ambas as plataformas são softwares de desenvolvimentos de jogos com o sistema de programação simples.

A primeira aplicação desenvolvida foi o jogo do lixo, cuja finalidade foi a conscientização do jogador sobre o descarte correto dos lixos em seus respectivos locais, podendo ajudar, assim, na reciclagem e melhora do ambiente atual. Para a construção do jogo, foi utilizado a *Engine Construct 2* na realização de toda a parte de programação e lógica. Além de ser uma ótima ferramenta para a construção do que já havia sido planejado pelo grupo, que já possui certa experiência em tal plataforma.

Para a sua produção, foi necessário realizar uma pesquisa de imagens e conseguir o design específico para a conclusão dele. Para tanto, foi utilizada a plataforma PhotoScape, pois ela possui ótimas ferramentas para design, além de ser,

totalmente, gratuita e de fácil usabilidade.

Foi preciso a melhor prática de programação, assim, se propôs que fosse dividida toda a parte de código em grupos e utilizado comentários para destacar o que cada bloco ou grupo de eventos será responsável, podendo adicionar os eventos em seus grupos e nomeá-los, para que terceiros possam visualizar o código com melhor precisão e maior facilidade. Não obstante, nesta formatação, é possível também ajudar os desenvolvedores a encontrar possíveis erros ou linhas de eventos específicas com maior rapidez e eficácia, evitando que demoras pudessem atrapalhar o desenvolvimento do projeto.

A figura abaixo sinaliza o processo:

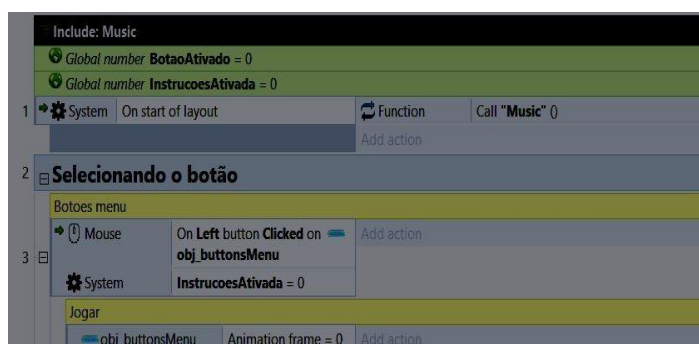
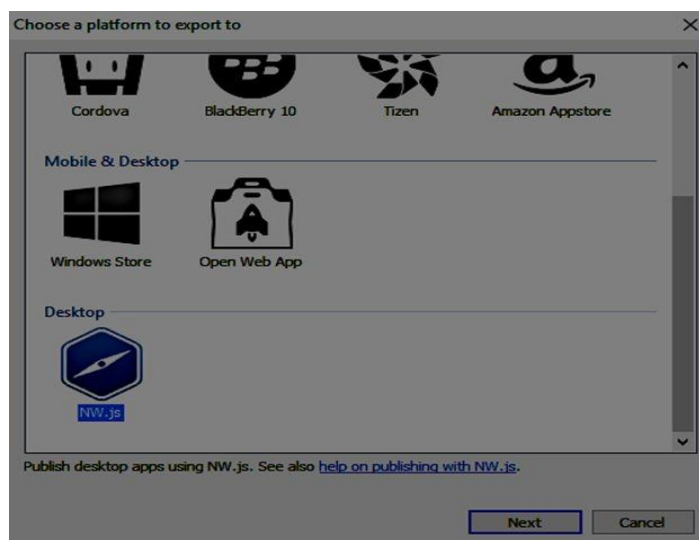


Figura 1- Programação do jogo

Após a conclusão da parte de Design, passou-se para a etapa da configuração do projeto, para a qual usou-se a plataforma *Construct 2*, aos ajustes de resolução da tela, gráficos, entre outras. Após estar com as configurações já feitas, foi colocada em prática a etapa de programação, em que foi feita toda a parte de lógica do jogo, desde a montagem dos *Layouts* até o funcionamento completo da aplicação. Logo após o término de toda a programação do sistema, foi feita a etapa de exportação, em que se optou por utilizar a exportação para *Desktop* (NW.js).



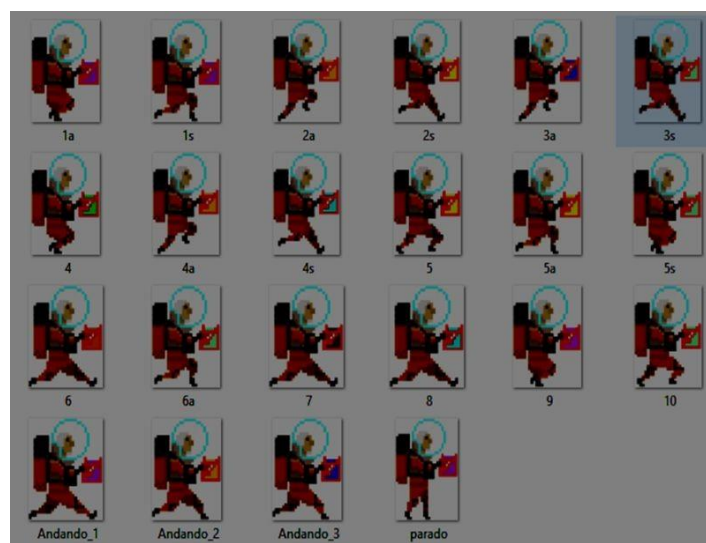
### Figura 2: Exportação do jogo

Tal aplicação foi testada e ajustada conforme os testes, para que o usuário final tivesse em mãos uma aplicação, totalmente, funcional, que o agradasse e, por fim, que fosse educativa, ajudando-o nos estudos e na sala de aula, objetivo principal de todas as aplicações deste projeto.

#### Jogo sobre o sistema solar

Após finalizado o jogo sobre a reciclagem dos lixos, o grupo participante do projeto sugeriu a construção de um jogo sobre o sistema solar, considerando a dificuldade que alunos do Sexto ano do Ensino Fundamental possuem na aprendizagem destes conceitos, dada a abstração deles. Assim, o jogo foi construído com o objetivo de despertar a conscientização pela preservação do nosso planeta Terra, pois, pelas características encontradas nos outros planetas, não é possível viver neles. Pela proposta do jogo e pelo escopo dele ser mais amplo e maior do que o anterior, foi necessária melhor análise e informação a respeito, e um “leque” maior de imagens e objetos que seriam utilizados para a sua conclusão, além de um maior tempo para o seu desenvolvimento.

A forma como a aplicação foi desenvolvida pode ser vista da mesma maneira do primeiro jogo aqui listado, começando pela etapa de pesquisa e Design de imagens, até a etapa de exportação; como os demais, este também foi optado pela exportação para *Desktop*.



**Figura 3 : Personagem Caminhante**

Esta aplicação também foi testada e ajustada, porém, por possuir um escopo maior do que os demais, foram necessários muitos ajustes até chegar a um nível que agradasse os alunos, e fosse possível sua futura aplicação em sala de aula.





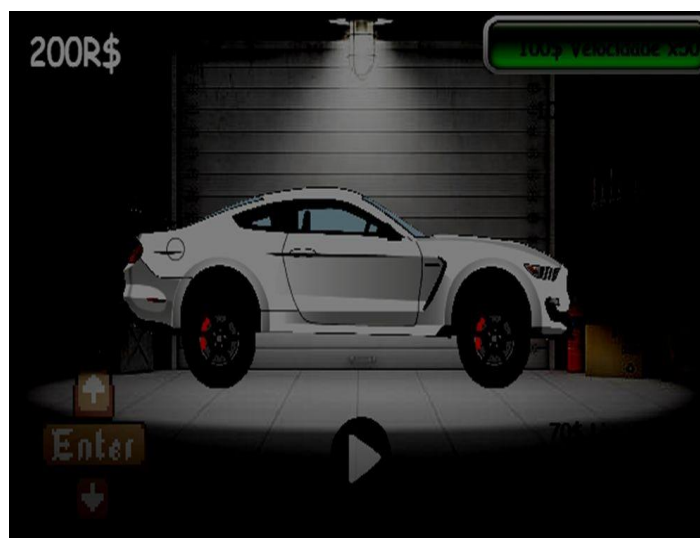
**Figura 4: Layout da página inicial do jogo**

### **Jogo levar lixo aos lixões**

Outro jogo construído foi o jogo de levar o lixo aos lixões, cujo objetivo foi conscientizar as pessoas a levar os lixos ao aterro e lixões, para que eles não fossem descartados em qualquer local, vindo a entupir bueiros e causar enormes danos ao meio ambiente.

A forma como a aplicação foi desenvolvida pode ser vista da mesma maneira do primeiro jogo aqui listado, começando pela etapa de pesquisa e Design de imagens, até a etapa de exportação; como os demais, este também foi optado pela exportação para *Desktop*.

Este jogo foi testado menos que os outros jogos, porém, foi de extrema importância pelo fato de o jogo possuir uma jogabilidade diferenciada, optando pelo gerenciamento do dinheiro ganhado durante a jogatina até a estratégia tomada para se passar de níveis com maior facilidade. Os ajustes feitos foram para facilitar a jogabilidade do jogo, além de deixá-lo mais transparente ao usuário.



**Figura 5 : Layout do game**

Todas as aplicações desenvolvidas neste projeto tiveram por finalidade principal ajudar no desenvolvimento e conscientização dos alunos a respeito da importância do meio ambiente para o bem-estar de todos os seres humanos existentes no planeta. É de extrema importância que as crianças e jovens coloquem em prática seus conhecimentos de conscientização em respeito ao meio ambiente, onde estas aplicações poderão ser de grande auxílio e ajuda, tanto em sala de aulas, quanto fora delas, para que todos possam aprender um pouco mais sobre Reciclagem e Desmatamento.

### **O meio Ambiente e as pessoas**

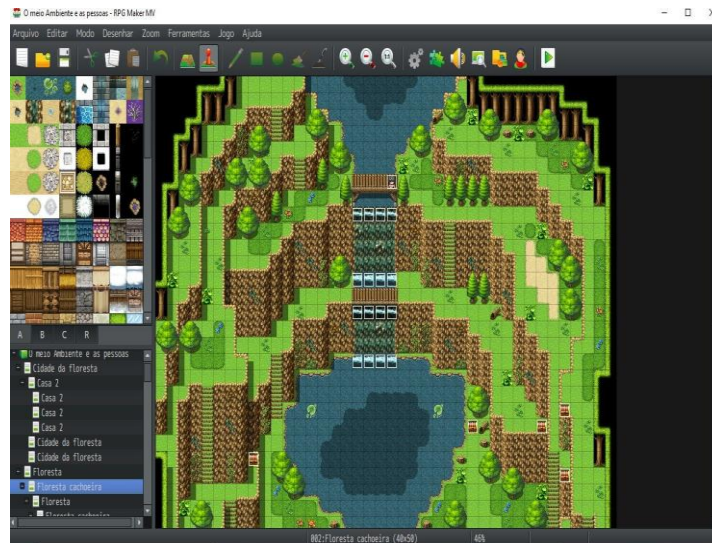
Este jogo foi desenvolvido na plataforma *RPG Maker MV*. O designer do jogo foi imaginado, primeiramente, em várias folhas de papéis e, posteriormente, passada para a plataforma, utilizando os *timemaps* oferecidos por ela. Os personagens criados como atores para o jogo foram desenvolvidos no character generator e a história por trás do jogo tem como foco a educação ambiental.

O enredo do jogo foi elaborado pelo pesquisador, contando com a leitura e correções dos demais participantes do projeto.



**Figura 6 : Plataforma RPG Maker MV**

O cenário se passa em um mundo diferente, porém, parecido com a terra, onde a natureza é a maior fonte de energia, renda e riqueza para os seres humanos, os quais exploram bastante o meio ambiente. Neste contexto, os guardiões da natureza se enfurecem com os seres humanos e, juntamente à Natureza, provocam uma guerra terrível, contudo, um cristal guardião seleciona as pessoas com o coração mais puro da terra, que são os personagens (Lilian e Brenno) para serem os intermediários entre a natureza e os homens, propondo, então, a paz por onde passam, mas, mesmo assim, os animais da natureza os atacam em sua trajetória.



**Figura 7: Desenvolvendo o mapa para a exploração**

No desenvolver da história, os personagens principais fazem amigos que os ajudam em uma missão de paz, para acalmar os guardiões da natureza e os seres humanos e derrotar o enganador, que influenciam os seres humanos a um caminho de trevas, conhecido como DarkLord. Este personagem foi criado pensando na maldade humana, a qual foi incorporada neste ser apenas. Assim que os Heróis o derrotam, o mundo é salvo e toda maldade se finda.



**Figura 8: Planejando os inimigos**

O Objetivo deste jogo foi demonstrar que o mal existe, e são os seres humanos que tomam a decisão de poluir ou não; a natureza no game foi colocada com sentimentos semelhantes aos de um ser humano, em que ela sente dor, tristeza, fúria e,

ao mesmo tempo, amor. Assim, os alunos que jogaram o jogo viram a grande verdade do planeta Terra, que se destruímos a natureza e o meio ambiente, eles destruirão a humanidade, não sobrando nada, além de um vazio profundo e um planeta abandonado.



**Figura 9: Concluindo o jogo**

Este jogo está disponível para computador e para dispositivos móveis, exportado para *Desktop* e *HTML5*.

### **Jogos extras feitos no projeto**

Além dos jogos principais, foram desenvolvidos mais dois jogos extras que são: Fogo no cerrado e Cidade cheia de lixo, eles foram disponibilizados para download, juntamente a esses citados anteriormente.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Aplicação dos jogos nas Escolas de Educação Básica**

Após a criação dos jogos pela equipe de desenvolvimento, eles foram testados, com vistas a avaliar o uso pedagógico do jogo, corrigir erros de português, bugs técnicos e nível de dificuldade para aplicação com os alunos da educação básica, tendo foco, especialmente, em crianças maiores de 9 anos a jovens até os 17 anos. O processo de aplicação ocorreu tanto nas escolas, como no laboratório de informática do IF Goiano e noutros eventos como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciências (SBPC) sediado pelo IF Goiano em 2018 e o Encontro das Licenciaturas e do Pibid do Sudoeste Goiano (Elicpibid) também sediado pelo IF Goiano em 2018 e outros eventos organizados pela Centro de EducaçAção Rosa de Saberes, como o projeto Beija Flor e Práticas de Aproximação com as escolas de Educação Básica.



### 1.1 Práticas pedagógicas com o jogo descarte consciente de lixos

Na aplicação do jogo do descarte consciente de lixos, foi feita, inicialmente, uma exposição teórica, contando com a participação de licenciandos do curso de Química e Biologia com alunos do colégio Cunha Bastos e Luís Alberto Leão, as quais são escolas que oferecem o Ensino Fundamental – 1 ano ao 9 ano. As práticas ocorreram, inicialmente, no Laboratório de Informática do IF e, posteriormente, nas escolas. O objetivo foi trabalhar o descarte correto de lixos.



**Figuras 10, 11 e 12: Alunos separando o Lixo de maneira errada e depois jogando o jogo do lixo**

Ao findar a exposição teórica dos conceitos, foi solicitado aos alunos que separassem os lixos em caixas de papelão pintadas com cores das lixeiras de coleta seletiva. O que se pôde perceber é que os alunos separaram os lixos de maneira desordenada, sinalizando que não haviam compreendido.

Após a exposição teórica sobre o lixo, descarte correto e a atividade realizada pelos alunos de separação, prosseguiu-se para o trabalho com os jogos.

Depois que todos os alunos receberam os parabéns de finalização do jogo, foi pedido para, novamente, reorganizarem os lixos nas caixas de papelão de acordo com que tinham aprendido no jogo. Como prova de aprendizagem por meio do game, todos os lixos

foram separados de maneira correta e unânime. Assim, o uso do Jogos digitais sinalizou a possibilidade de uma aprendizagem significativa, considerando que os alunos aprenderam os conceitos de uma forma prazerosa e ativa. Ao falar sobre a importância de se incorporar a cultura digital ao processo ensino-aprendizagem, Valente et al., (2017, p.458-459) afirmam que:

É importante considerar as práticas sociais inerentes à cultura digital, marcadas pela participação, criação, invenção, abertura dos limites espaciais e temporais da sala de aula e dos espaços formais de educação, integrando distintos espaços de produção do saber, contextos e culturas, acontecimentos do cotidiano e conhecimentos de distintas naturezas. A exploração dessas características e marcas demanda reconsiderar o currículo e as metodologias que colocam o aluno no centro do processo educativo e focam a aprendizagem ativa.



**Figura 13: Alunos separando o lixo após terem jogado**

Foram feitas também aplicações deste jogo na amostra do SBPC no IF Goiano, na feira de ciências da escola Escola Municipal Nestor Fonseca , na escola Estadual Cunha Bastos e na Escola Municipal Luís Alberto Leão.



**Figuras 14, 15, 16 e 17: Aplicação do jogo do lixo com diferentes escolas para agregar valor à pesquisa**

No processo de aplicação do jogo do lixo, procurou-se trabalhar o processo de coleta seletiva dos lixos.

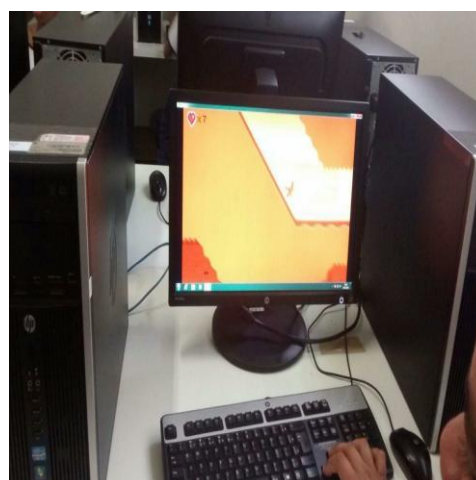
## **1.2 Práticas Pedagógicas com o Jogo do Sistema Solar**

No jogo do Sistema Solar, foi inicialmente, feita a exposição acerca dos planetas que compõem o sistema solar. Diferente do jogo do lixo, desta vez, o objetivo era fazer com que os alunos aprendessem sobre todos os planetas e se sensibilizarem sobre a importância de conservar a Terra, ensinando-os que, se os recursos ambientais se findarem, não haverá outro planeta para a humanidade chamá-lo de lar.



**Figura 18: Aplicação da aula teórica sobre o sistema solar**

Depois da aplicação da aula, foi pedido para que os alunos abrissem o jogo do Sistema Solar e explorassem todos os planetas. No final da exploração, todos chegaram à conclusão de que o planeta Terra é o lugar mais habitável do Universo e que é melhor preservá-lo. Dentre todos os jogos do projeto, este foi o com a maior taxa de aprovação.



**Figuras 19, 20 e 21: Alunos jogando o jogo do Sistema Solar e entrando no planeta Marte, descobrindo sua geografia e desafios.**

O jogo, nas primeiras aplicações, era de completar missões, em que uma mulher da agência espacial passava as localizações dos planetas; ela revelava, no sistema da nave espacial, uma seta laranja, que servia de bússola, para que o usuário achasse os planetas,



porém, depois de duas aplicações, os alunos de duas escolas diferentes sugeriram que o jogo não exigisse as missões e pediram liberdade na hora de viajar aos planetas. A equipe de desenvolvimento atendeu à solicitação e o game se tornou um mundo aberto, podendo, assim, o usuário viajar da maneira que quiser na galáxia e escolher explorar o planeta que desejasse.

Dessa forma, nas aplicações subsequentes, o sucesso foi maior, pois os alunos se sentiram livres no espaço, no entanto, na terceira aplicação, pediram que a nave espacial atirasse laser nos asteroides e que, nos planetas, tivessem alienígenas para serem executados, a equipe de desenvolvimento estudou as possibilidades e, pelo fato do jogo ser educativo, decidiu-se então, não atender a esta sugestão.

### **1.3 Aplicação do jogo: o Meio Ambiente e as Pessoas**

O RPG foi o segundo jogo mais aprovado pelos alunos e o mais trabalhoso dentre todos os jogos. Inicialmente, na primeira aplicação no SBPC, foram colhidas recomendações sobre como melhorá-lo, do ponto de vista dos desafios, finalização dos jogos e dos erros de português.

A segunda aplicação foi realizada no colégio Luís Alberto Leão. Nessa altura, a história já estava mais desenvolvida e a aprovação foi excelente. Ao final, aplicou-se um questionário para saber o que foi assertivo ou não.

A terceira aplicação foi realizada na feira de ciência do Escola Municipal Nestor Fonseca, onde a receptividade do jogo foi menor e o grau de dificuldade da aplicação foi, completamente, mais elevada por dois fatores:

- 1) As crianças do 1º ao 4º ano do ensino fundamental apresentaram altos níveis de dificuldade com a leitura, não conseguindo efetivá-la com as expectativas esperadas, uma vez que não conseguiram realizar os objetivos propostos no jogo, ficando, a grosso modo, perdidos no game.
- 2) Também foram observados indisciplina e conflitos entre eles, em face da maioria querer jogar ao mesmo tempo, implicando em ofensas e indisciplina entre eles.

Devido a estes acontecimentos, constatou-se que o jogo não era apropriado para crianças até 9 anos, ou que, talvez, era preciso um contato maior com o jogo e os conhecimentos teóricos que possibilitassem o seu desenvolvimento.

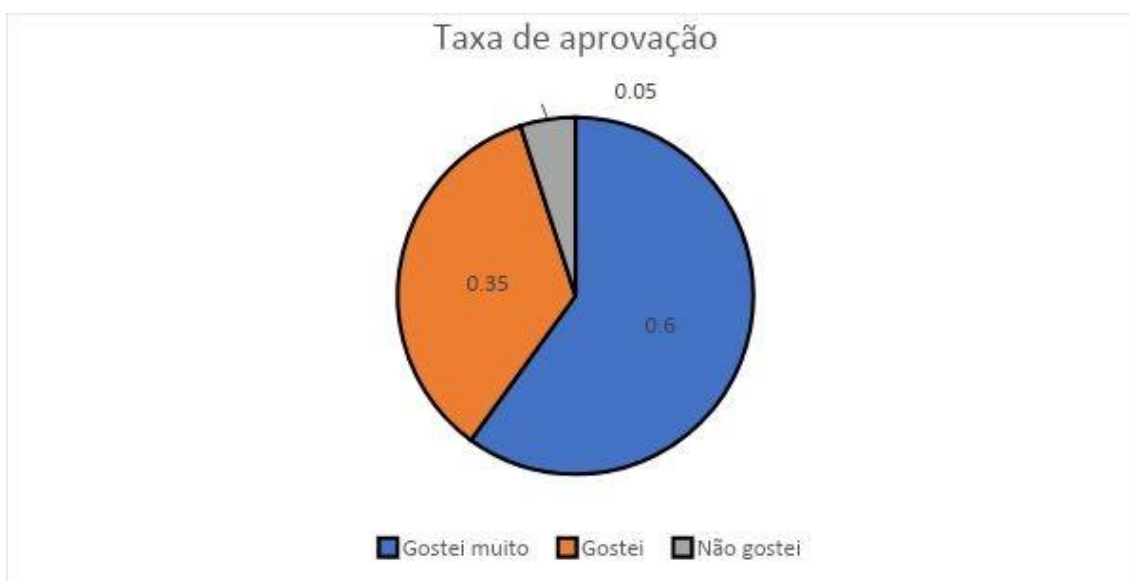
A última aplicação foi feita com acadêmicos do curso de Engenharia Ambiental do 2º Período, conforme seguem as fotos abaixo Após, foi aplicado um questionário aberto.



**Figuras 22,23,24 e 25: Alunos jogando o RPG e descobrindo como salvar a natureza do caos.**

De modo geral no estudo, foram encontradas algumas dificuldades de execução acerca de como conseguir imagens na internet para serem utilizadas nos jogos, bem como a falta de computadores que funcionassem nas escolas e criação da história para o RPG. De modo geral, houve boa aceitabilidade em relação aos jogos pelos alunos que já o jogaram, destes, 60% gostaram muito, 35% gostaram e 5% não gostaram.

Sempre que finalizada a aplicação de um jogo, foi aplicado um questionário com três questões para serem observadas, são elas A) Gostei Muito B) Gostei e C) não gostei, onde, nele, foi observada a taxa de aprovação, testando, assim, a viabilidade do jogo, como pode ser visto na figura abaixo, com dados gerais das aplicações, junto aos alunos da educação básica participantes.



**Figura 26: Gráfico sobre a taxa de aprovação dos alunos.**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações desenvolvidas impactaram, de forma positiva, a aprendizagem de Ciências das crianças e jovens dos anos finais do Ensino Fundamental, dado o envolvimento e as aprendizagens sinalizadas em cada prática realizada

Desse modo, realça-se também a aproximação do IF Goiano e diálogo com professores das escolas, considerando que várias escolas visitaram o IF Goiano. Com a construção dos jogos e aplicação com a ajuda dos licenciandos dos cursos de Ciências

Biológicas e Química, foi possível desenvolver práticas de ensino mais significativas, envolvendo os alunos de forma prazerosa, de modo que perceberem a importância de conservar o meio ambiente por meio de abordagens impactantes, usando diferentes estratégias didáticas no processo ensino-aprendizagem.

Muitos alunos fizeram reivindicações para melhorias dos jogos, dentre elas, foram: terem mais lixos orgânicos nos jogos da coleta seletiva de lixo, os itens serem mais baratos; no jogo leve lixo aos lixões, os planetas serem mais fáceis no jogo do Sistema Solar, todas elas foram atendidas. Algumas das solicitações não foram atendidas, como ter Extraterrestres do mal querendo atacar o astronauta e armas com laser para poder eliminar esses seres no jogo do Sistema Solar, poder colorir os lixos da maneira que quiserem, conforme for terminando o jogo e ter uma maneira de colocar o carro de viagem como voador, para explorar mais a fundo os lugares das viagens.

Mesmo que todas as ações propostas tenham sido feitas, obtendo resultados satisfatórios, considera-se que sempre é preciso melhorar, independente do esforço e que as TDICs pode contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem nas escolas de educação básica. Todos os jogos construídos e aplicados encontram-se disponibilizados no site do Centro de Educação Rosa de Saberes.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria, et. al. **Cenários de inovação para educação na sociedade digital**. São Paulo: LOYOLA, 2013.

ALVES, L. e Sá. A Educação Ambiental e a pós-graduação: um olhar sobre a produção discente. Dissertação de mestrado PUCRJ em educação. Rio de Janeiro, 2006.

CAVALCANTE, Alian; SILVA, Adailza; SILVA, Maria. **Dinâmicas e jogos educativos como ferramenta para a preservação dos recursos ambientais**. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/10950/pdf>.

DISNEY, Walt. **Frases de Walt Disney Sobre Sonhos**. Disponível em : [https://www.pensador.com/frases\\_walt\\_disney\\_sonhos/](https://www.pensador.com/frases_walt_disney_sonhos/)

LIMA, Eric de Melo et al. **A IMPORTÂNCIA DA INTERNET COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO BÁSICO** *disponível em:* <http://www.sbpcnet.org.br/livro/65ra/resumos/resumos/8781.htm>, acesso em 14/11/2019

HUGO, Victor; COELHO, Paulo; ROOSEVELT, Eleanor. **Frases Sonhos**. Disponível em: [https://www.pensador.com/frases\\_sonhos/](https://www.pensador.com/frases_sonhos/)

MEDEIROS, Monalisa; RIBEIRO, Maria; FERREIRA, Catyelle. **Meio ambiente e educação ambiental nas escolas públicas**. Disponível em: [http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?artigo\\_id=10267&n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?artigo_id=10267&n_link=revista_artigos_leitura).

MORAN, José. **Entrevista com José Moran**. Disponível em : <http://consultoriaprimeirainfancia.com/entrevista-com-jose-moran-falando-sobre-o-futuro-o-da-escola-e-a-escola-do-futuro/>

NICOLESCO, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo: TRIOM, 1999. 167p.

RANGEL, Thayanne; MIRANDA, Antonio. **ATIVIDADE LÚDICA COMO INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL**. Disponível em: <http://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=2270>.

RIBEIRO, Antonia. et. AL. **Tecnologias na sala de aula**. Unesco 2007. Disponível em : [https://www.faneesp.edu.br/site/documentos/tecnologias\\_escolas\\_publicas.pdf](https://www.faneesp.edu.br/site/documentos/tecnologias_escolas_publicas.pdf)

VALENTE, José. et.,al. **Computador e conhecimento repensando a educação**. São Paulo: COPYRIGHT, 1998.