

Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Arquitetura, Urbanismo e Design

Trabalho de conclusão de curso

Design de interação aplicado às NTIC'S:
desenvolvimento de um game pedagógico voltado à
conscientização sobre o descarte correto do lixo

Aluno: Weslei dos Santos Marques

Orientador: Lucas Farinelli Pantaleão

Uberlândia, dezembro de 2019

Ficha Técnica

Trabalho de conclusão de curso - TCC Apresentado ao curso de Design da Universidade Federal de Uberlândia

Título do trabalho: Design de interação Aplicado às NTICS's: desenvolvimento de um game pedagógico voltado para à conscientização sobre o descarte correto do lixo.

Local: Uberlândia, dezembro de 2019

Aluno: Weslei dos Santos Marques

Matrícula: 11311DIT020

Orientador: Lucas Farinelli Pantaleão

Uberlândia, dezembro de 2019

Sumário

Justificativa.....	4
Objetivos.....	5
Objetivo geral	5
Objetivos específicos.....	5
Introdução.....	6
1 - O lixo e suas definições para sustentabilidade	7
1.1 - Recuperação do lixo e das pessoas	10
1.2 - Aplicação das NTIC's e os resíduos	12
2 - NTIC'S, Design de Interação e Games.....	14
2.1 - As NTIC's no aprendizado da sustentabilidade.....	15
2.2 - Games e a temática da sustentabilidade	16
2.2.1 - Estudo de caso 1: <i>Mega-Man</i>	18
2.2.2 - Estudo de caso 2: <i>Cuphead</i>	20
3 - Metodologia e estudos iniciais	23
3.1 - Metodologia: <i>Double Diamond</i>	24
3.2 - Estudos preliminares	27
4 - Considerações finais.....	39
5 - Referências	40
5.1 - Bibliográficas	40
5.2 - Siteográficas.....	40

Justificativa

O crescente aumento nas taxas de utilização de recursos naturais renováveis e não renováveis do planeta, aliado a um mercado cada vez mais consumidor de produtos não duráveis que demandam uma grande quantidade de matéria prima, a produção em excesso e o descarte incorreto caracterizam um desafio global para sustentabilidade.

Neste cenário, uma conscientização faz-se necessária uma vez que a grande quantidade de produtos resultantes deste consumo inconsequente pode acarretar sérios problemas para a saúde da sociedade em geral.

Além disso, temos que lembrar de tratar de tal assunto de modo simples e objetivo, uma vez que existem alguns processos que acarretam a diminuição do volume deste material, mas nem sempre são bem aceitos ou ensinados de modo correto.

Este trabalho tem como parâmetro a utilização de novas técnicas e materiais de aprendizado baseado nas NTIC's (Novas Tecnologias da Informação e Comunicação) como principal ferramenta utilizada pelo design cujo principal objetivo é transmitir conhecimento de modo mais simples para estudantes da escola básica, tendo a interação com ferramenta utilizada no dia a dia, como os jogos, aplicativos inteligentes e interativos.

Objetivos

Objetivo geral

O objetivo deste projeto é a criação de um *game* pedagógico voltado à conscientização da sustentabilidade, por meio do uso das NTIC's e do design de interação/interface.

Objetivos específicos

- Fundamentar teoricamente a relação entre o design, as NTIC'S e suas aplicações como ferramenta de ensino através da interação usuário interface.;
- Analisar e discutir os problemas causados e as possíveis soluções para a conscientização sobre a sustentabilidade por meio das NTIC's;
- Pesquisar e desenvolver um *game* pedagógico como uma ferramenta educativa para o ensino sobre o descarte correto do lixo.

Introdução

As “Novas Tecnologias da Informação e Comunicação” (NTIC's), aplicadas a educação vem sendo cada vez mais utilizadas pelas instituições de ensino visando otimizar o aprendizado e a maneira de se aplicar os conhecimentos e disciplinas, de modo mais prático e dinâmico.

Neste panorama de evolução tecnológica, a didática do ensino deve acompanhar a evolução da interação entre alunos e professores a fim de explorar novos meios de se aplicar a teoria utilizando as ferramentas digitais.

Neste contexto, este trabalho visa a criação e desenvolvimento de um *game* pedagógico voltado para o aprendizado da sustentabilidade, uma vez que este tem sido um tema muito debatido em tanto dentro quanto fora das instituições de ensino.

Utilizando a ferramenta do design de interface e a idealização das possibilidades que o usuário é capaz de promover no meio eletrônico digital, este poderá ver as consequências das ações tomadas durante a sua trajetória. Uma vez que lixo é um assunto pouco atrativo para grande parte das pessoas, acredita-se que este meio tornaria o tema mais intrigante. A utilização do meio interativo para a criação de uma melhor compreensão do assunto pelos usuários permite que estes vejam o tema como algo mais interessante por meio da interação homem máquina.

1 - O lixo e suas definições para sustentabilidade

No tocante à sustentabilidade cada vez mais verifica-se uma preocupação quanto aos três erres: reduzir, reutilizar e reciclar. Dentre as questões que envolvem o lixo, este muitas vezes nem sempre é algo descartável ou inútil. Apenas se tornou inútil por conveniência ou obsolescência, sendo ela programada ou perceptiva.

Segundo dados e estimativas a cidade de São Paulo produz cerca de 12.700 mil toneladas de resíduos sólidos, o que gera uma produção *per capita* de cerca de 1,16kg de lixo por habitante ao dia (CETESB, 2007). As definições destes resíduos podem variar quanto a classe, local e modo de vida. Estes resíduos são provenientes de preparos de alimentos, restos de embalagens, produtos obsoletos etc.

Ao falarmos de sustentabilidade o lixo caracteriza um problema que vai além das questões das quantidades de resíduos acumulados, sejam eles simples vasilhas, papéis, etc. até complexos como tubos de tv's, aparelhos eletroeletrônicos obsoletos entre outros. Geralmente estes últimos são descartados em áreas separadas ou distante da cidade, que ficam em algum bairro periférico, geralmente de baixa renda e com condições precárias.

O aspecto da sustentabilidade que discute o que se fazer com o lixo, seu armazenamento e descarte nunca foi tão grande. Mesmo que despejado em uma vala ainda cria uma variedade de subprodutos tais como o chorume e uma quantidade muito expeça de gás metano e outros gases prejudiciais, se inalados.

A ideia dos três erres vem para tentar minimizar o problema, no sentido de pensar descartes mais conscientes de forma a tentar reduzir a quantidade de resíduos.

A alocação errada destes resíduos pode trazer prejuízos para a natureza e é aí onde a alocação correta do reaproveitamento dos mesmos se torna essencial para um ideal de diminuição do lixo em prol da sustentabilidade.

No sentido, uma infinidade de novas tecnologias podem ser aplicadas ao seu reaproveitamento tais como utilizados por algumas garrafas de Coca-Cola e alguns refrigerantes já utilizam práticas como a incorporação de resíduos vegetais de 30% em suas composições como os chamados *plant bottles* (figura

1), para tentar dar uma maior vida e durabilidade de seus produtos e respectivo conteúdo.

FIGURA 1 - PLANT BOTTLE



Fonte: *Packaging News* (2015).

Neste contexto ainda temos a questão do que é lixo, e qual a sua definição. Como apresentado no livro “Guia pedagógico do lixo” da secretaria municipal de meio ambiente do estado São Paulo (2011), não existe uma definição geral do que é lixo pois existem diversos modos subjetivos de se entender o que é lixo.

Tentar reduzir este fluxo e quantidade de lixo para efetuar de forma consciente seu descarte e reaproveitamento é um grande desafio. As pessoas produzem muito lixo que em boa parte pode ainda ser recuperado e reutilizado.

Basicamente as destinações dadas ao lixo para um possível tratamento são três:

1- **Destinação final:** Fermentação das matérias orgânicas para a produção de gases como metano e butano do lixo doméstico; aterros sanitários.

2- **Tratamento do lixo:** Utilizada com o propósito de reaproveitamento utilização dos 3 R'S que para diminuir o volume e para a geração de energia.

3- **Incineração:** A incinerar e reduz em escala a quantidade destes resíduos em um processo de combustão tornando-os semissólidos

ou pastosos para a geração de energia. Vale ressaltar que este é um processo que gera muitos subprodutos nocivos e que nem todos os resíduos podem passar por este processo devido a sua alta toxicidade e perigos para a população de locais próximos a incineração (Fonte: Guia Pedagógico do lixo).

1.1 - Recuperação do lixo e das pessoas

A ideia da criação de cooperativas de catadores de lixo e demais resíduos provenientes os descartes humanos, tem ganhado força com a geração de empregos e vem sendo de grande ajuda para o meio ambiente e para a população em geral.

Colocar tal ideia em prática ainda implica certos bloqueios de comunicação e de conscientização para que todos, de uma forma mais eficiente, reduza o consumo excessivo de tais resíduos, diminuindo de certa forma esta quantidade estimada em larga escala. Mas ultimamente, no Brasil, o uso de vasilhames de 2.5L e 5L que são produzidas no país foi algo inédito no mundo. O Brasil já conta com o maior acervo de embalagens renováveis no mundo (IBGE 2007).

A ideia da necessidade de reciclagem e reaproveitamento de embalagens e resíduos provenientes do despejo em aterros e lixões vem sendo uma constante aumentada em muitos casos são retratadas de modo apocalíptico. Um exemplo clássico é o filme *Wall-e*, lançado em 27 de junho de 2008 (figura 2).

FIGURA 2- WALL-E NO MEIO DOS RESÍDUOS COMPACTADOS



Fonte: Tecmundo.com.br (2008).

A ideia de um apocalipse criado por uma grande quantidade de lixo gerada por nós vem ganhando o imaginário popular como demonstrado no filme. Lixo e poluição, sujeira e doença, fizeram com que a raça humana se exilasse no espaço.

Esse imaginário chega não ser tão imaginário assim. Em muitos locais podemos constatar um acúmulo excessivo de lixo, prejudicando a própria população.

A ideia de obsolescência programada de alguns produtos, os quais muitas vezes tinha um fim catastrófico vem sendo cada vez mais revertido. Os tubos de televisões antigas, que não podiam ser reciclados, vêm ganhando novas formas de utilização na construção civil, propiciando que o material seja retirado de lixões e aterros para serem reaproveitados em produtos alternativos.

Ao se falar em conscientização, trata-se a utilização de novas ferramentas e meios, incluindo os de entretenimento ou noticiado, procuram alertar e chamar a atenção para os riscos que o lixo traz. As famosas tirinhas de jornal, notícias televisionadas, mesmo que impactantes, não conseguem impulsionar geração de jovens do terceiro milênio.

Para chamar a atenção para o ocorrido e tentar, de forma simples, reverter o pensamento de queimar ou compactar todo o lixo que produzimos, novas ferramentas podem ajudar didaticamente. Fixando a mensagem de que temos apenas um planeta e nada mais, se utilizarmos ele como uma grande lixeira não terá para onde ir, como o que foi mostrado no filme *Wall-e* (figura 2), onde o homem vai ao espaço esperando que nosso planeta se regenere sozinho.

As ferramentas mais comuns utilizadas para tentar passar algum tipo de informação para que o homem se reinvente e tome alguma atitude vem sendo os novos meios de interação e comunicação as chamadas NTIC's. Sem percebermos já estamos "consumindo" as mesmas de modo bem sutil e tem surtido muito efeito através dessas novas mídias.

1.2 - Aplicação das NTIC's e os resíduos

As questões que implicam a utilização de novas tecnologias para chamar a atenção das pessoas, principalmente de estudantes, sobre os problemas relacionados destino dado aos insumos em algumas instituições como faculdades isso, porém, para os mais jovens, torna-se uma tarefa desinteressante e sem uma base que os atraiam e animem para adentrar neste tema.

Com a utilização das NTIC'S isso se torna mais fácil, simples e rápido, pois mesmo que os insumos produzidos sejam em grande parte, produzidos por todos nós, de uso comercial e doméstico, ainda é um tema bastante distante quanto a sua compreensão e natureza. É preciso alertar essa nova geração dos riscos apresentados pelo descarte de insumos, que muitas vezes não são renováveis, e que demoram milhões de anos a se decomporem.

A utilização das NTIC'S dá-se pelo uso e forma de interação entre o usuário máquina, em muitos casos, e através de uma interação por meio de uma interface gráfica, a depender do objetivo almejado. Observar que um insumo foi utilizado e descartado de forma incorreta pode prejudicar seriamente toda uma cadeia vital, em muitos filmes, animações e games retrata-se isso de uma maneira singular.

Podemos citar o filme *Elisium* (2013) do diretor Neill Blomkamp, (figura 3) e o filme *Alita* (2019) do diretor Robert Rodriguez, (figura 4) onde ambas as obras se passam em um futuro distante em que o ser humano consegue produzir muito mais do que é capaz de consumir, criando pilhas enormes de lixo forçando a se exilar da sua única casa dentro do espaço: o planeta terra. Estes, assim como outros filmes, de certo modo enquadram como uma espécie de NTIC, uma vez que pela comunicação fictícia de um ineficaz colapso por conta da alta taxa de produção de resíduos e seu processamento.

Porém esses filmes não conseguem uma interação interface-homem, como as apresentadas em jogos e realidades aumentadas e virtual, as quais proporcionam um contato interativo com o possível e horrível futuro, caso nada seja feito em grande escala para reverter esta situação dos resíduos.

FIGURA 3 – CENA DO FILME *ELISYUM* (2013)



Fonte: Archdayle (2014)

FIGURA 4 - FOTO DO TRAILER FILME *ALITA* (2019)



Fonte: www.br.ing.com

2 - NTIC'S, Design de Interação e Games

Ao iniciar esta pesquisa tomando como base as NTIC's e seus principais componentes informativos como forma de tornar o ensino sobre o descarte do lixo mais fácil e compreensível, um grande desafio se revela quando tratamos de diferentes razões que levam, especialmente, a uma disparidade de formas de desatenção.

Utilizar as NTIC's aplicadas a um design de interação e interface como jogos e demais similares do segmento de tecnologias envolve uma certa "fuga de realidade" por parte do usuário, o que pode muitas vezes acarretar um desvio do tema e em muitos casos prejudicar o aprendizado. Porém, com o crescente uso de novas tecnologias para o ensino, os games tem auxiliado a ensinar de maneira mais fácil e prática, mostrando aos estudantes de forma mais "simplificada" a ideia, os conceitos e as aplicabilidades de tudo o que lhes é ensinado. O conceito de utilização das NTIC's em jogos hoje tem como base:

1 - desenvolvimento de raciocínio logico rápido: Segundo estudos da Universidade tecnológica de Nanyang, Singapura, concluiu-se que uma partida de meia hora diária além da melhora da performance para treino e melhor manutenção dos pode ampliar a visão periférica, e a sensibilidade para com outros jogadores além de melhora a percepção da espacialidade e a capacidade de resposta rápida, devido ao estímulo, sendo que os melhores jogos para tal função revelaram-se os de ação.

2 - Melhora nas funções multitarefas: Jogar vídeo game pode também ajudar na interação multitarefas fazendo melhorias na visão, em habilidades como raciocínio logico e melhor percepção motora ocular. E habilidades múltiplas como por exemplo perceber sons de passos inimigos, desviar de possíveis objetos enquanto atira uma granada em um *bunker* ao mesmo tempo, afirma Irene Altarelli, especialista em neurociência da Universidade de Genebra, Suíça.

Assim como toda tecnologia, o uso moderado pode ajudar a tornar mais fácil a questão do aprendizado de certas matérias e até mesmo ajudar na conciliação e assimilação de certas informações (gauchazh. clicrbs2014).

2.1 - As NTIC's no aprendizado da sustentabilidade

Quando tratamos do tema sustentabilidade e NTIC's, como uma base para o aprendizado, temos que lembrar de nos atentarmos para as possíveis soluções de como passar tal conteúdo de modo prático para que as noções possam ser 100 % assimiladas pelo estudante.

No que diz respeito às questões de conservação dos recursos naturais, que segundo o IBGE (2004) podem ser definidas como:” todas as matérias-primas renováveis ou não, obtidas diretamente da natureza e aproveitadas pelo homem”, estas mencionadas anteriormente muitas vezes passam por um dos três processos de descarte.

Segundo o livro “Aprendizagem social e unidades de conservação : aprender juntos par cuidar dos recursos naturais (São Paulo 2013)”, a ideia de ensinar e conscientizar as próximas gerações faz-se necessário devido ao grande número de doenças e males causados por descartes incorretos, tendo em vista que a cada ano as demandas por eletricidade, água, alimentos e bens de consumo vem aumentando conforme a quantidades de indivíduos no planeta aumenta.

Tratar destas possíveis sobras e conscientizar a população é algo que, de certo modo, acaba sendo chato, pois tratar de lixo e de sustentabilidade e demais assuntos que envolvem questões tão grandes, aos olhos de uma boa parte da população torna-se um assunto desanimador, uma vez que nossa sociedade atual tem um habito bastante peculiar de comprar e descartar tudo rapidamente para se manter na moda.

Deste modo, para e evitar esta problematização demasiada ao tratar do assunto sustentabilidade como algo mais viável e de fácil compreensão, as NTIC's apresentadas na interface de um game, com uma possível modificação e exclusão de certos elementos por parte do usuário, podem contribuir para uma melhor compreensão do assunto. Assim o que se quer passar e ensinar sobre os perigos e consequências causadas pelo uso desenfreado de recursos e a má alocação e reaproveitamento dos resíduos descartados passa a ser ensinada de maneira leve e divertida, enquanto se está a jogar um *game* de entretenimento.

2.2 - Games e a temática da sustentabilidade

A temática da sustentabilidade nos games é algo que vem sendo utilizado em muitos jogos, especialmente os de formato *sandbox*, onde “possuímos” um mundo onde tudo pode ser coletado pelo personagem do usuário. Como exemplo podemos citar *Evil with him 2* (figuras 5 e 6) onde o personagem se vê obrigado a criar coisas com materiais provenientes de uma realidade alternativa em que ele e sua filha desaparecida se encontram.

FIGURA 5- JOGADOR UTILIZANDO UMA BESTA FABRICADA DE RESTOS DE MATERIAIS



Fonte: <https://www.kindafunnyforums.com/viewtopic.php?t=11573>

FIGURA 6 - JOGADOR NA BANCADA DE CONSTRUÇÃO



Fonte: www.lgn.com

Conan Exiles é outros exemplos que trata esta temática, mas que tudo o que o usuário efetua influencia no game lançado em 2017/18: o

Neste game o personagem é obrigado a coletar matéria prima para confeccionar roupas, sapatos, abrigo e demais funções diárias. Como se o personagem fosse uma pessoa real ele adocece , morre de fome, sede, frio e sofre intemperes que prejudicam a vida humana, além de necessitar de cuidados como a alimentação que podem ocasionar certos contra tempos para a experiencia do usuário, e assim, o personagem vir a falecer (figura 7).

FIGURA 7 - *PRINT DA TELA DO JOGO CONAN EXILES*



Fonte: <https://www.trustedreviews.com/reviews/conan-exiles>

A ideia da sustentabilidade em games é virtual e subjetiva, mas aparece em jogos onde o personagem necessita sobreviver e os recursos são extremamente escassos, que vão desde folhas de árvore, pedras, metal, etc. até hastes metálicas empilhadas em um lixão ou aterro sanitário.

A lista de jogos com enredos apocalípticos é infinita de modo subjetivo ou não, vão envolvendo o usuário a ponto de que ele não pare de se preocupar com o espaço *in-game* a sua volta, a fim de evitar que seu personagem venha a óbito e acabe prejudicando sua campanha.

2.2.1 - Estudo de caso 1: *Mega-Man*

O primeiro game cuja interface serve como análise de similares sobre sustentabilidade, é o da franquia de jogos e serie animada *Mega-Man*, onde um robô, é obrigado a salvar o mundo de outros adversários malignos que tentam dominar o mundo (figura 8)

FIGURA 8 - CENA DO JOGO *MEGA-MAN X4*



Fonte: <https://www.gamereactor.pt/imagens/?textid=45804&id=1253134>

O jogo se passa em plataformas, um fator a se apreciar pois, geralmente, nos jogos de plataforma que facilita as pessoas tendem a prestar mais atenção “absorver” os elementos da tela em um só golpe de vista.

A ideia das plataformas é criada uma vez que o personagem anda literalmente sobre barras, esteiras e elevadores que sobem e descem. É caracterizado pelo estilo gráfico em pixels tornando assim o jogo mais com uma cara de vídeo game dos anos 1980 o qual muitas pessoas ainda adoram por se identificar como um sentimento de nostalgia (figura 9).

FIGURA 9 - PRINT DA TELA DO JOGO MEGA-MAN X4



Fonte: <https://www.gamereactor.pt/imagens/?textid=45804&id=1253134>

Os aspectos que foram levados em conta para a utilização do TCC a partir do jogo *Mega-Man*, foram os seguintes:

- Criação de um jogo voltado para um futuro onde tecnologia, falta de recursos e um vilão tentando dominar o mundo faz os usuários prestarem muita atenção a certos detalhes na tela, “forçando” aprender um pouco sobre o jogo e a história passada pelo personagem;
- Utilização do sistema 8bit de 64 cores onde o jogo pode ser disponibilizado e funcionar em qualquer computador, vídeo game ou qualquer tipo de *smartphone* existente no mercado;
- Melhor funcionalidade e praticidade para acompanhamento rápido sem perda do foco do objetivo principal da história e dos elementos que se estão acompanhando.

Por estes motivos o jogo foi um dos escolhidos como estudo de caso para servir de modelo para a utilização da metodologia aplicada para na criação do *game* pedagógico voltado à sustentabilidade.

2.2.2 - Estudo de caso 2: *Cuphead*

Cuphead é um jogo eletrônico de *run and gun* (Correr e atirar) a plataforma feito pelos irmãos canadenses Chad e Jared Moldenhauer com o nome de Studio MDHR, desenhada no estilo dos desenhos animados da década de 1930. Este jogo consiste em um personagem que possui a tarefa de eliminar alguns chefes utilizando-se de pequenos disparos além de saltos em plataformas.

O jogo caracteriza-se pelo fato de que o player controla um personagem que possui alguns pontos vulneráveis tais como o pulo em plataformas que se forem evitadas acarretarão em uma morte do personagem e conseqüentemente a reinicialização da fase o qual o jogador está os aspetos que mantivera a escolha do *Cuphead* como fonte de inspiração para o tcc foram:

1. Gráficos do jogo cartunizados (1920-1930) onde os cartuns eram bem produzidos e difundidos criando a ideia das plataformas;
2. O enredo do jogo se passa em uma trama na qual o personagem que o jogador fique à espreita, procurando todos os elementos construtivos e afinidades para memorizar e depois utilizar o que foi memorizado e coletado durante as fases;
3. A ideia da utilização de plataformas e de uma forma simples de compreensão onde o usuário final pode se atentar a detalhes e ter uma melhor imersão no jogo sem perder o seu propósito de aprendizado.

FIGURA 10 - PRINT DO JOGO CUPHEAD



Fonte: <https://www.xbox.com/pt-R/games/cuphead&sig=AOvVaw2FsQGLscAHRuAnm8WeuGpg&ust=1575369426025617>

Os pontos utilizados para uma utilização do *game Cuphead* como um objeto de estudo está voltado para seu universo de coletar e absorver informações.

- Uma *sandbox* com muitas coletáveis, missões itens e demais elementos simbólicos que explicitam a questão do lixo como uma plantinha e outros elementos naturais raros como insetos;
- Possibilidade de abertura para outras temáticas e assuntos de modo a tornar a abordagem mais fácil, simples e intuitiva.

FIGURA 11- *PRINT* DA TELA JOGADOR ENFRENTANDO UM CHEFE.



Fonte: <https://www.xbox.com%2FptBR%2Fgames%2Fcuphead&psig=AOvVaw2FsQGLscAHRuAnm8WeuGpg&ust=1575369426025617>

3 - Metodologia e estudos iniciais

A metodologia utilizada para a criação do *game* foi a *Double Diamond*, acompanhada de duas ferramentas de design para a geração de ideias *brainstorm* e *braindraw*:

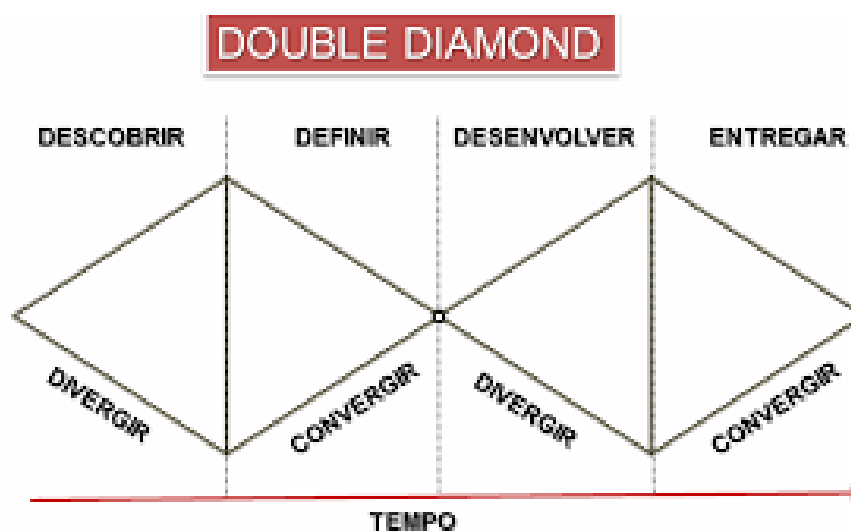
1- **Double Diamond** - consiste na ideia de um duplo diamante (figura 12), onde são colocadas quatro etapas alternadas de criatividade sendo duas de pensamento convergente e duas de gerações de ideias divergentes. A regulação de qualidade de produção de ideias faz este teste de controle de qualidade até que o projeto seja terminado e entregue.

2 – **Brainstorm** – Emprega-se essa metodologia a partir do uso de palavras e/ou frases soltas que podem ser agrupadas no final, passando pela peneira seletiva das ideias, como forma de solução para o projeto.

3- **Braindraw** - Caracteriza-se como o equivalente ao *brainstorm*, mas ao invés de palavras utiliza-se desenhos para a geração de ideias.

3.1 - Metodologia: *Double Diamond*

FIGURA 12 - FUNCIONAMENTO DE FLUXO DO *DOBLE DIAMOND*



Fonte: <http://www.mec.ita.br/~cge/RGE/ARTIGOS/v01n01a03.pdf>

A ideia da adoção da metodologia *Double Diamond* se dá pelo ideal de liberdade apresentado pelo sistema que permite com que tenhamos um “*save point*” de segurança visualizando possíveis falhas do projeto para a criação de um *game* pedagógico com uma interface de design interativo que deve obedecer certos padrões fundamentais para que não saia do roteiro que o jogo se propõe. Seguindo as etapas da esquerda para a direita do diagrama apresentado temos as seguintes ordens de planejamento:

1- **Descobrir e divergir:** nesta primeira etapa foram aplicadas as ideias de um *brainstorm* jogando-se com ideias de como seria possível a criação de um jogo aplicado com design de interação e ideais de sustentabilidade que abordem o tema. Além de levar todos eles da base do primeiro diamante para o centro, sem nenhuma peneira previa para a filtragem de ideias e materiais a serem aplicados na mesma;

2- **Definir e convergir:** nesta parte muito do que já foi feito no *brainstorm* começa a entrar por um funil e as ideias apresentadas para a criação do jogo e de sua temática começam a ganhar forma e a entrarem em um senso de ideal para a criação e produção dele;

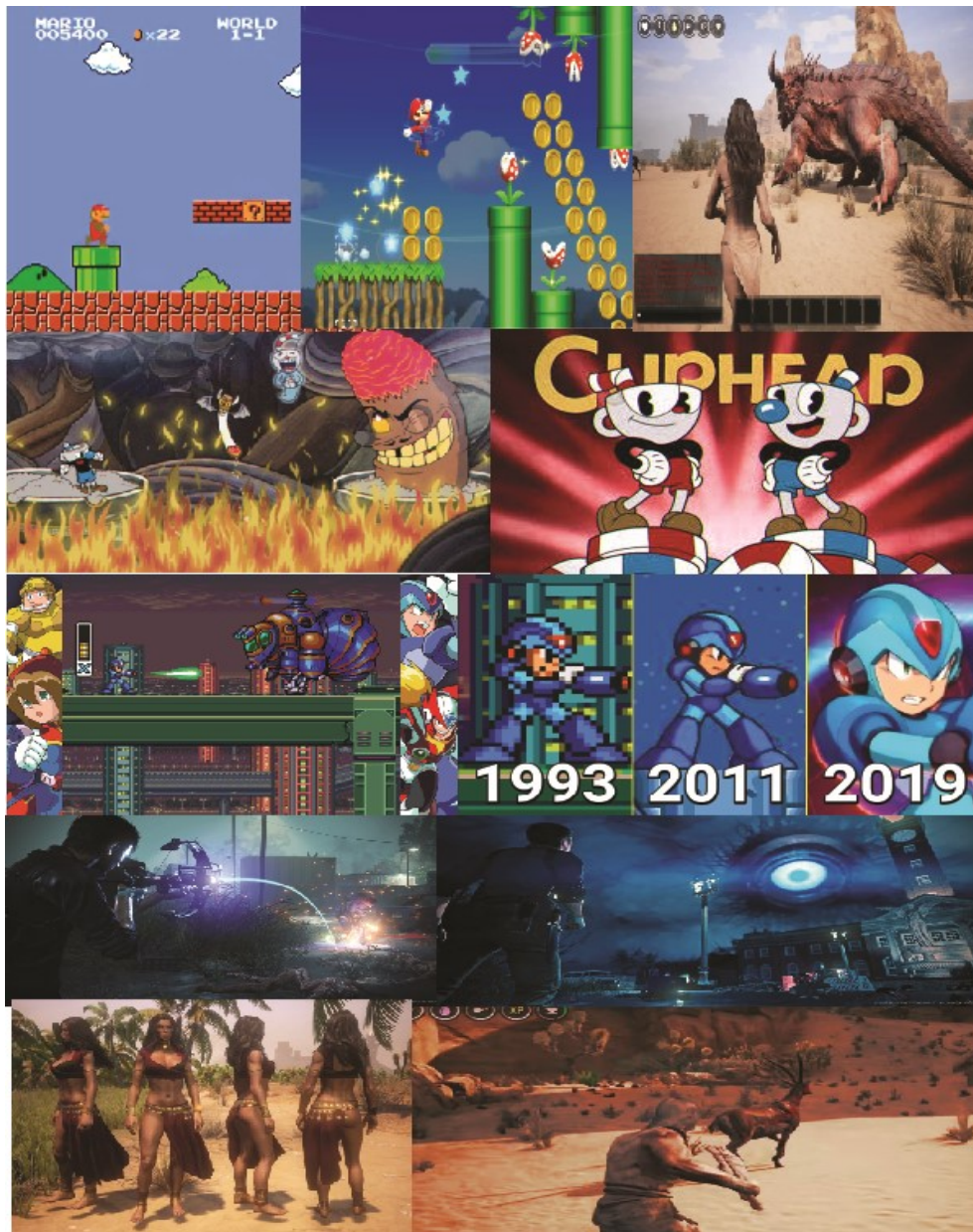
3- **Desenvolver e divergir:** nesta etapa admite-se a ideia de “auto sabotagem”, de modo a encontrar defeitos no projeto apresentado. Se o jogo

apresenta o tema proposto. Se atende as devidas necessidades. Se é de fácil interação por conta do seu design etc. É justamente nessa parte do processo que ocorre o controle de qualidade, tornando assim o jogo não só um brinquedo, mas uma ferramenta (NTIC's) para o aprendizado pedagógico, sem fugir ao propósito idealizado;

4- **Entregar e convergir:** nesta etapa já se finalizou o projeto e o mesmo já passou por uma nova convergência de ideias eliminando todos e quaisquer empecilhos que tonavam inviáveis ou problemáticos a temática do game de sustentabilidade de modo pedagógico.

Após este processo a ideia de que ainda poderíamos refazer o caminho inteiro para procurar falhas metodológicas. No entanto como se trata de um jogo, alguma pequena falha sempre pode ocorrer, mas com este método assegura-se que os objetivos foram minimamente atingidos.

FIGURA 13 – BRAINDRAW DE IMAGENS COMPARATIVAS

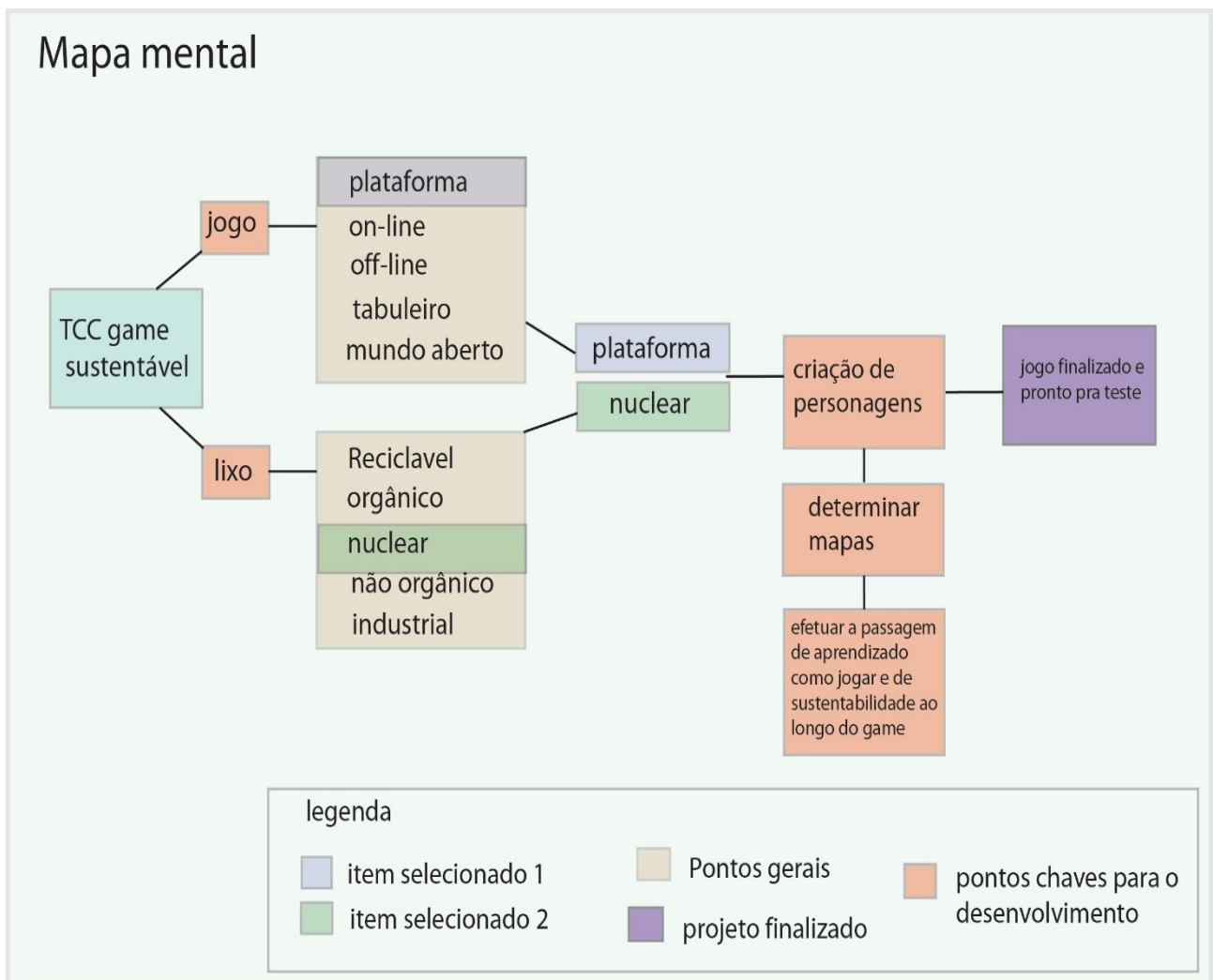


Fonte: www. Compilação do autor

3.2 - Estudos preliminares

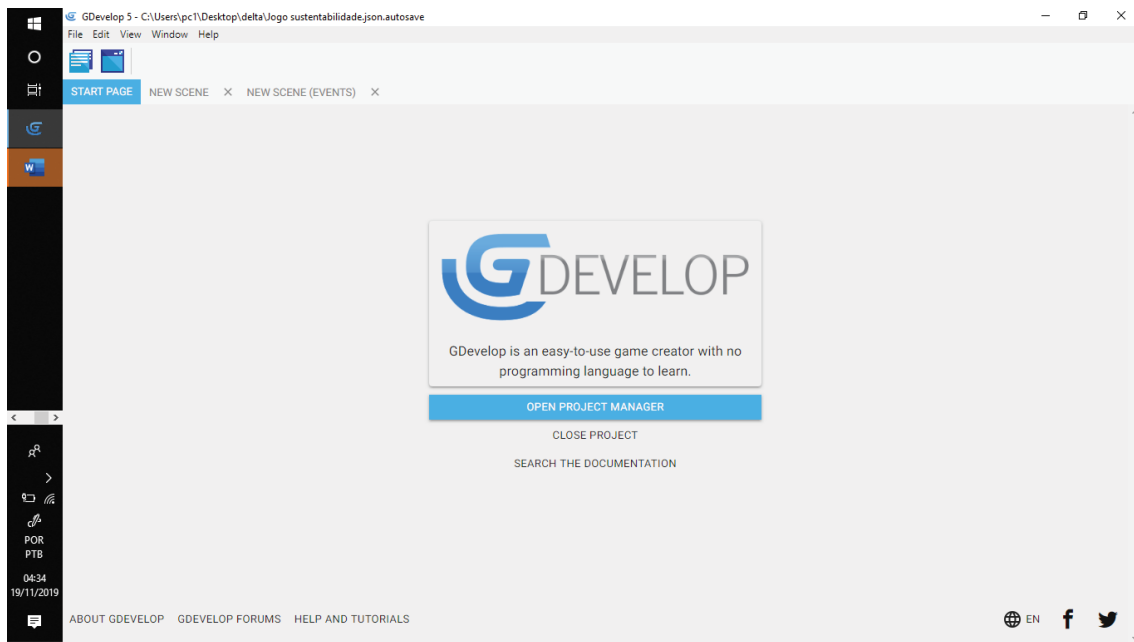
Primeiramente tivemos a idealização do nome Delta's world. Pensado como um jogo de plataforma em terceira pessoa onde o jogador controla a bonequinha (nomeada de Delta) e uma arma robótica militar que possui a função de limpar o planeta e evitar catástrofes ainda maiores do que as atuais as quais estão acontecendo por meio de vários tipos de poluição e acúmulo de lixo.

FIGURA 14 - MAPA MENTAL DE SELEÇÃO DE CRIAÇÃO



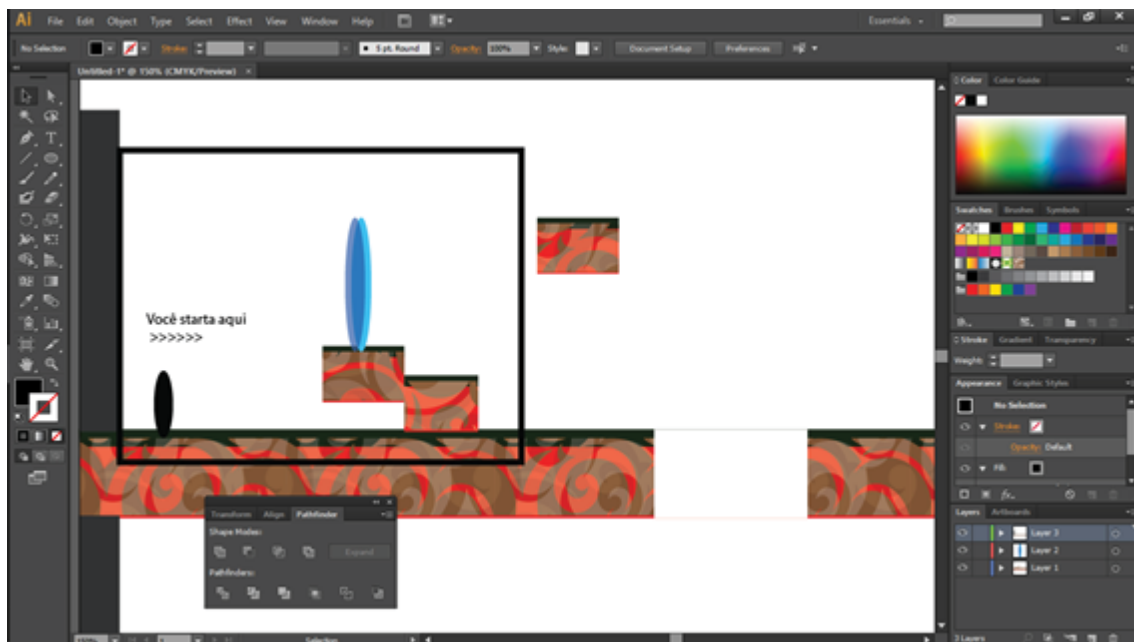
Fonte: O Autor

FIGURA 15 - PRINT DA TELA INICIAL DO PROGRAMA UTILIZADO



Fonte: O autor

FIGURA 16 - CRIAÇÃO DA PLATAFORMA DO GAME NO ILLUSTRATOR



Fonte: O autor

Como o jogo se passa em uma plataforma 8bit, com alguns elementos que variam entre 16 e 32 foram escolhidos os programas, GDEVELOP, para o desenvolvimento, trata-se de um programa especializado em animação e criação de jogos de plataformas simples, naves e corridas simples entre outros. O *illustrator* e *fotoshop* foram utilizados para a criação dos elementos que fazem parte do game, como os personagens, os itens coletáveis e cenários.

Ambientação:

O game se passa em um futuro não muito distante onde a personagem Delta, uma semi-humana, fica incumbida da missão de limpar o planeta e descobrir quem está por trás transformando os animais em gosmas gelatinosas e os pássaros em bichos disformes, capazes de voar.

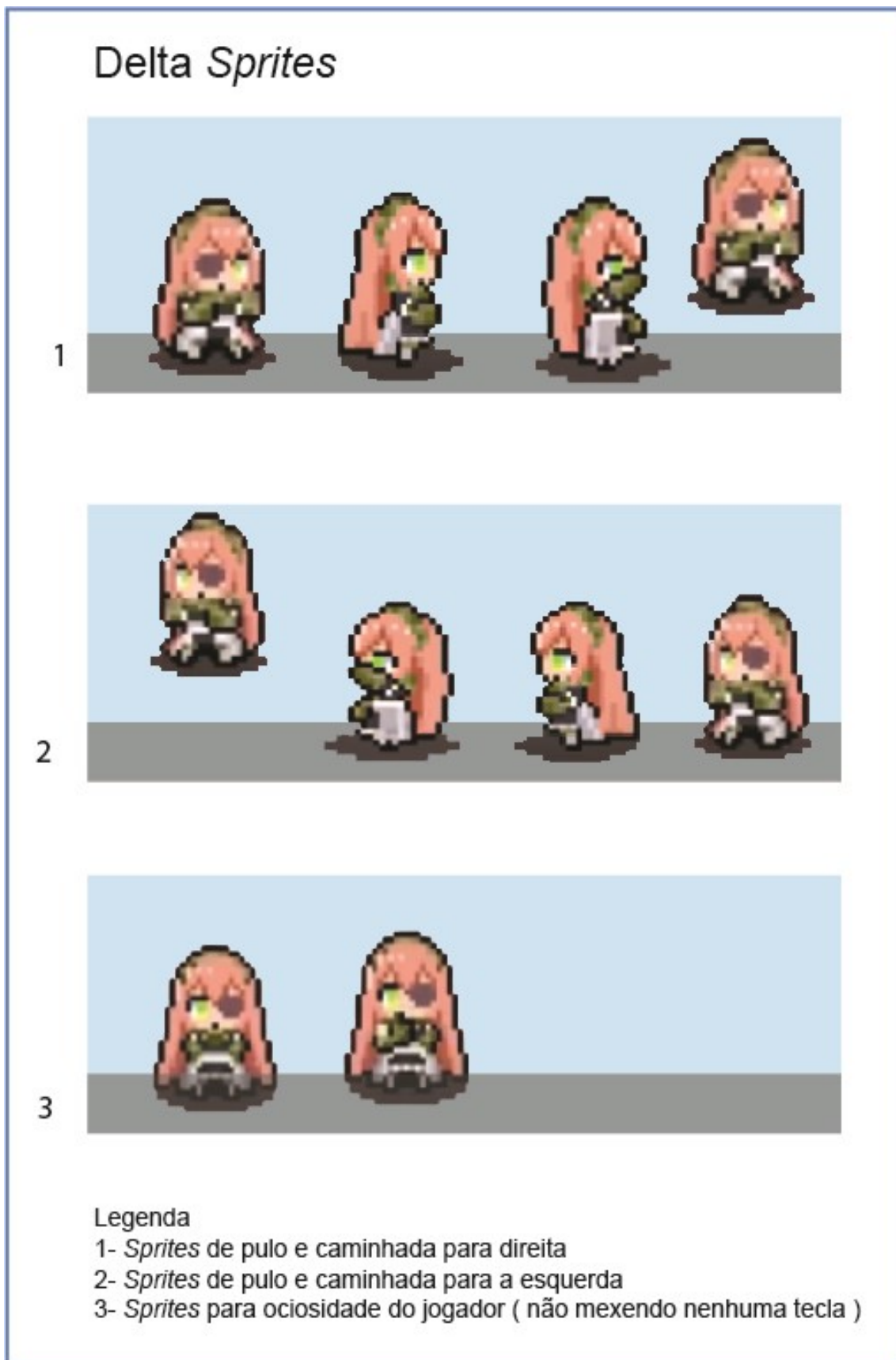
O jogo foi dividido em 3 fases, sendo a primeira uma fase tutorial, apenas demonstrativa sobre o que o jogador precisa realizar para passar dos níveis e efetuar dentro do jogo. A segunda e terceira fases contarão com monstros mais fortes que farão dano ao personagem de forma significativa, apresentando ao jogador as questões mais profundas de sustentabilidade e do porquê de a personagem ter que recolher aqueles resíduos. Com os mapas temos o primeiro que uma batalha contra monstros e a reciclagem de coletáveis. Ao segundo mapa temos as questões sobre os coletáveis e batalhas de monstros. No último mapa temos um mapa menor com uma atalha de chefes utilizando os materiais coletados para derrotar o mesmo. sobre os personagens:



DELTA

A personagem central da trama que o jogador irá controlar se chama Delta. A ambientação para seu nome e sua história se passa onde a mesma acorda em um local totalmente desconhecido e com poucas memórias. Delta é um meio humana de quinta geração onde poucas partes do seu corpo são biológicas que estão revestidas por grossas camadas de ligas metálicas para proteger seus órgãos ainda restantes das grandes quantidades de radiação exaladas pelo ambiente externo. A Delta dentro destas fases apresenta um total de 8 *sprites* (movimentos) sendo eles para movimentar para a direita, esquerda, saltar e ficar imóvel.

FIGURA 17 - DELTA SPRITES



Fonte: O autor

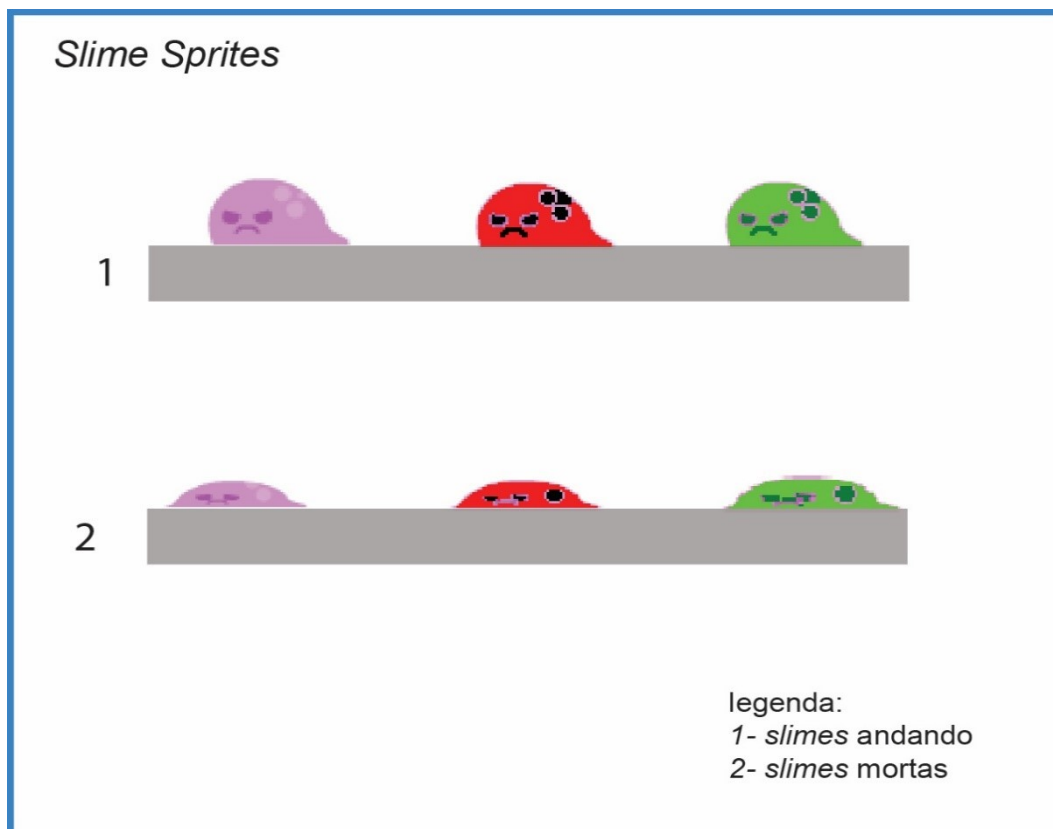
MONSTROS



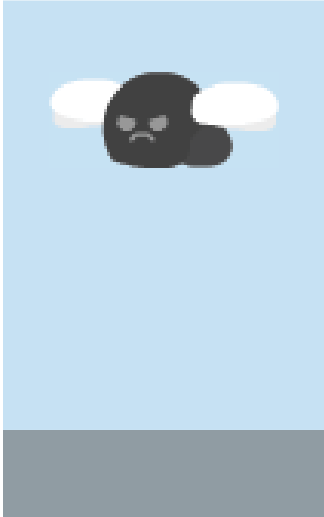
Slime radioativo

Os slimes radioativos aparecerão em todas as fases. Quanto mais difícil o nível da fase, as cores vão alternando e se juntando a outros. Na primeira fase apenas existe o slime rosa, na segunda a rosa e vermelho onde o vermelho é um slime (monstro) de nível intermediário. No terceiro nível o slime vermelho e o slime verde são os mais fortes dos slimes, além de um outro slime como mini-boss (chefão).

FIGURA 18 - SLIME SPRITES



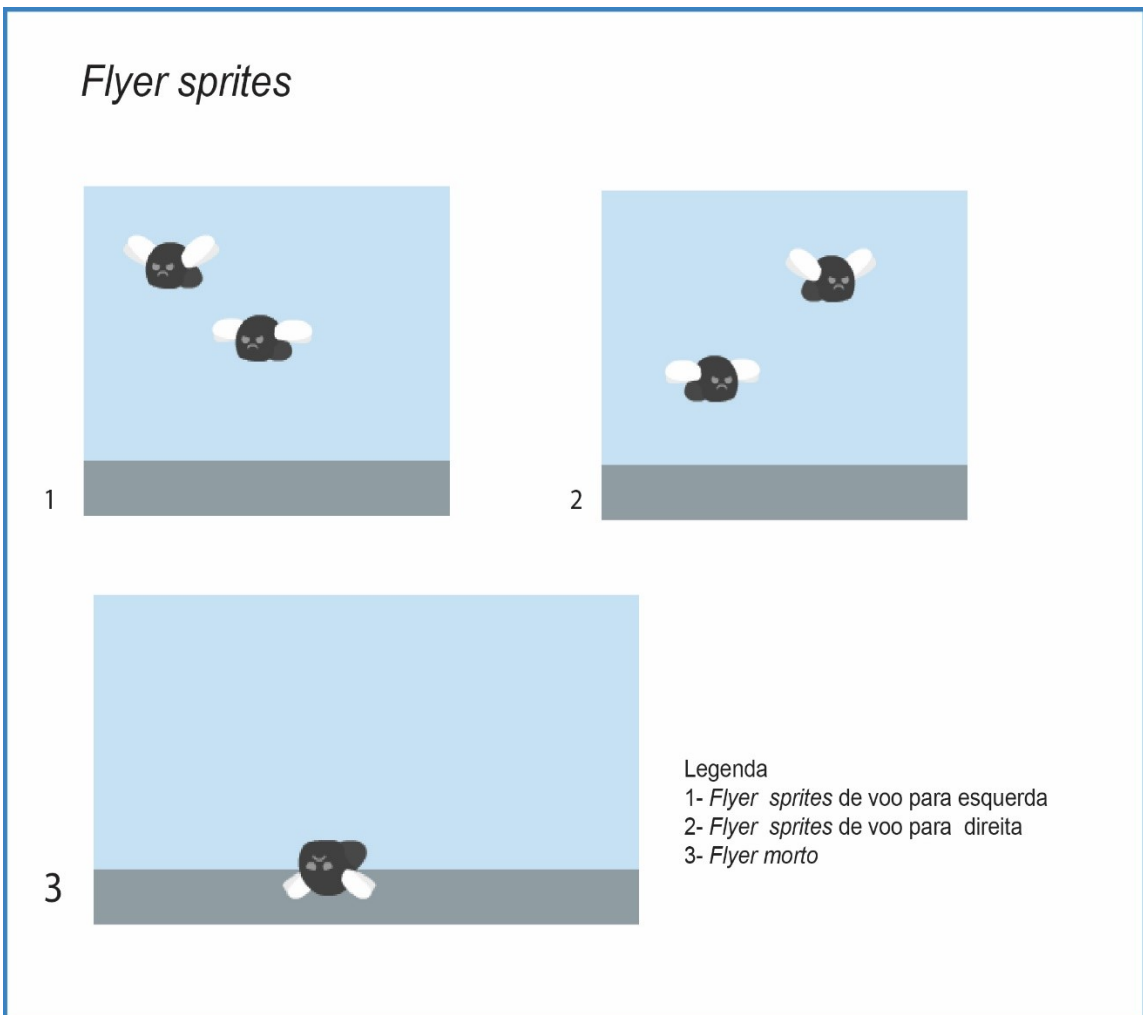
Fonte: O autor



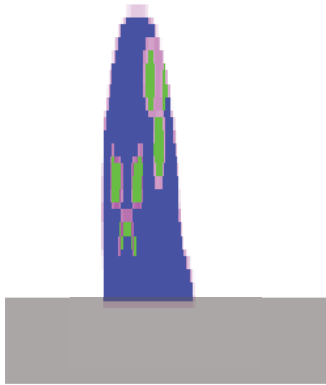
Flyer

Os flyers são as aves que habitam este novo mundo tomado pela radiação e lixo extremo, são carniceiros e atacam tudo que não seja *slimes* ou sua própria espécie.

FIGURA 19 - FLYER SPRITS



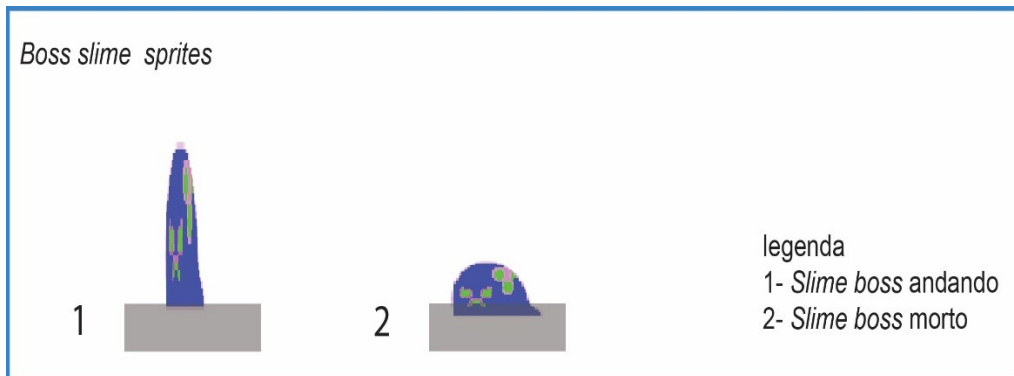
Fonte: O autor



Slime Boss

Este monstro nada mais é do que uma *slime* mais forte que as demais *slimes*. Possui um nível maior de radiação e de danos maiores que as *slimes* verdes.

FIGURA 20 - SLIME BOSS SPRITES

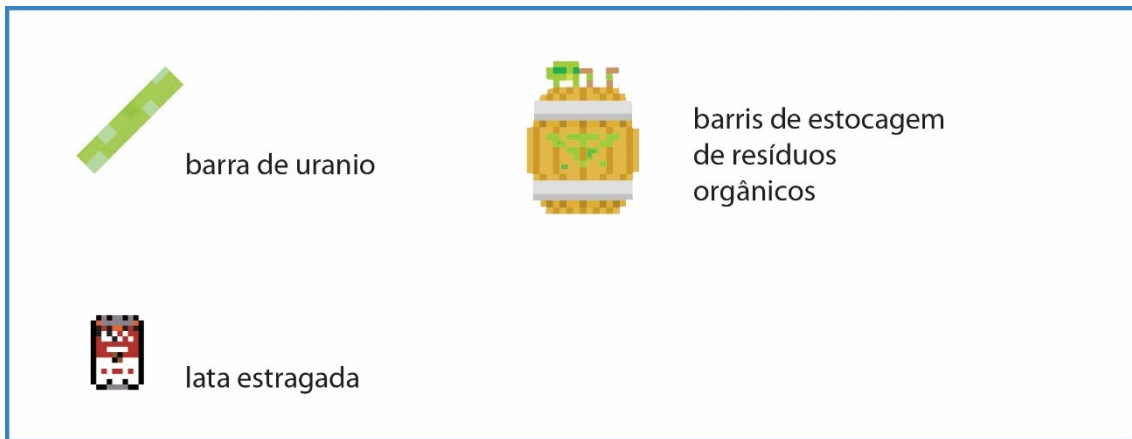


Fonte: O autor

Itens Coletáveis

Estes coletáveis têm como função a amostragem dos materiais encontrados durante o game que sevem tanto como pistas como “comida” para a Delta. Dentre estes temos as barras de uranio que da energia, o barril de coletáveis que da Delta a capacidade de armazenar todos os itens coletados pelo caminho, e por fim as latinhas que são o alimento preferido da Delta, uma vez que ela além de ser semi-humana se alimenta de energia e de compostos recicláveis para sua manutenção.

FIGURA 21 - COLETAVEIS



Fonte: O autor

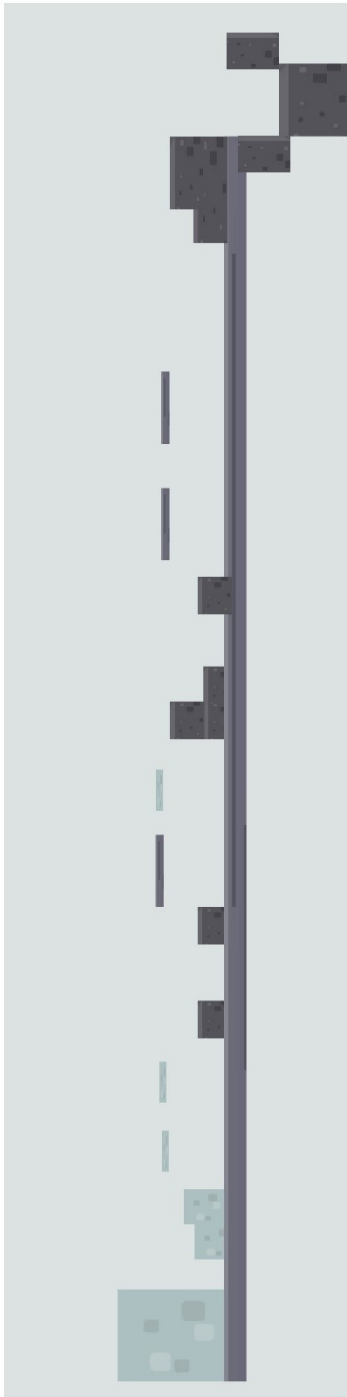
FIGURA 22 - SPRITES DOS ITENS COMPOSITIVO DO JOGO



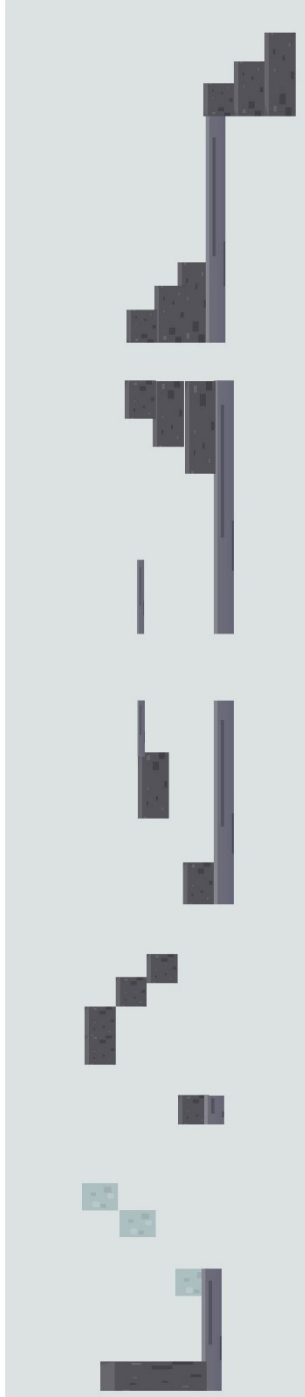
Fonte: O autor

FIGURA 23 - MAPAS DAS PLATAFORMAS DO JOGO

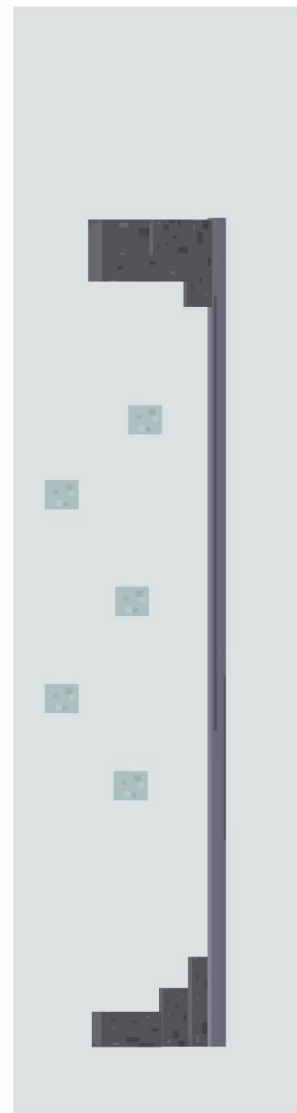
Mapa 1 - *Sprites* com construção.



Mapa 2 - *Sprites* com construção

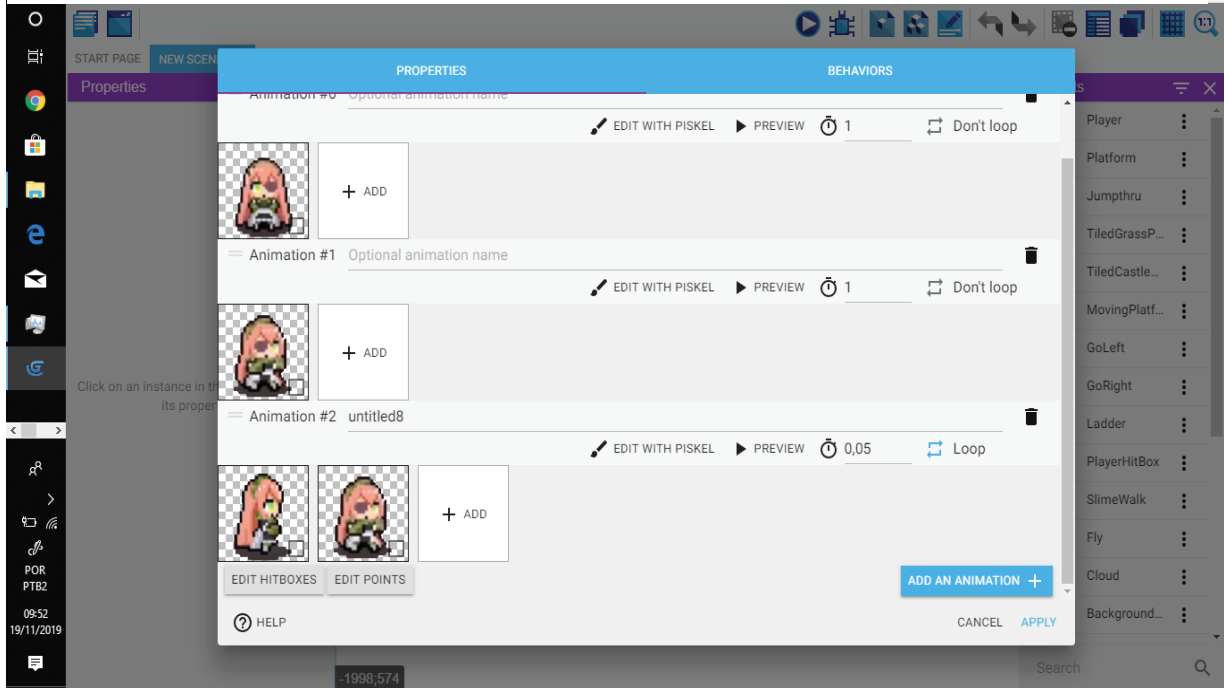


Mapa 3 - *Sprites* com construção



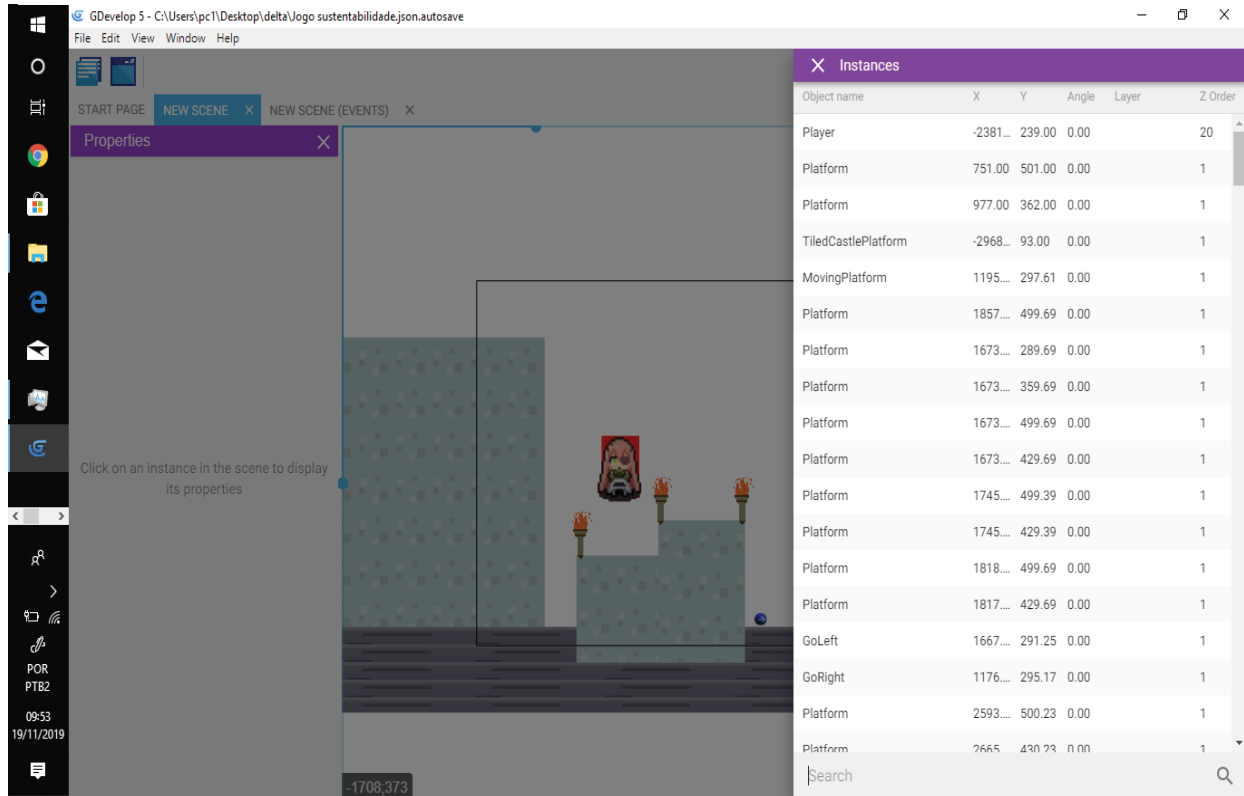
Fonte: O autor

FIGURA 24 - CONSTRUÇÃO DA PERSONAGEM



Fonte: *Print* da tela do programa GDEVELOP 5

FIGURA 25 - PRIMEIROS PARÂMETROS DE MOVIMENTO DA PERSONAGEM



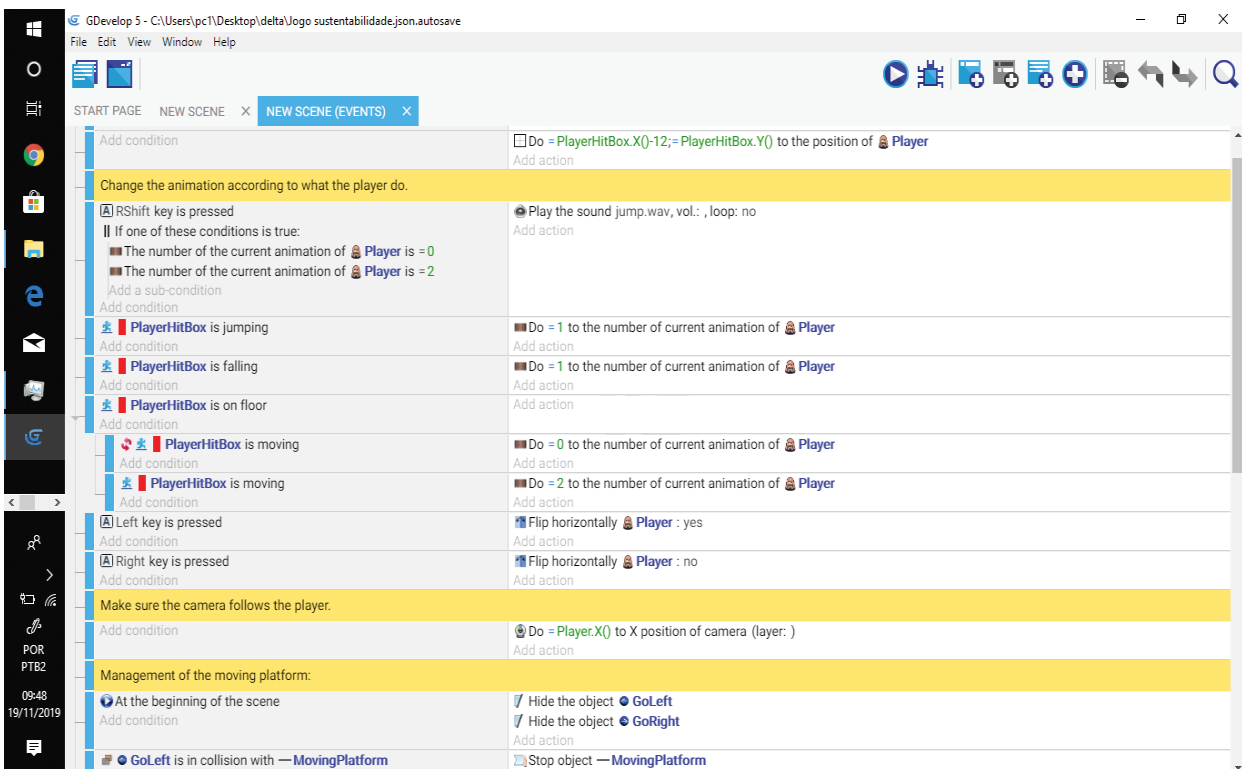
Fonte: *Print* da tela do programa GDEVELOP 5

FIGURA 26 - CORES E CENÁRIOS DO JOGO COMA PERSONAGEM



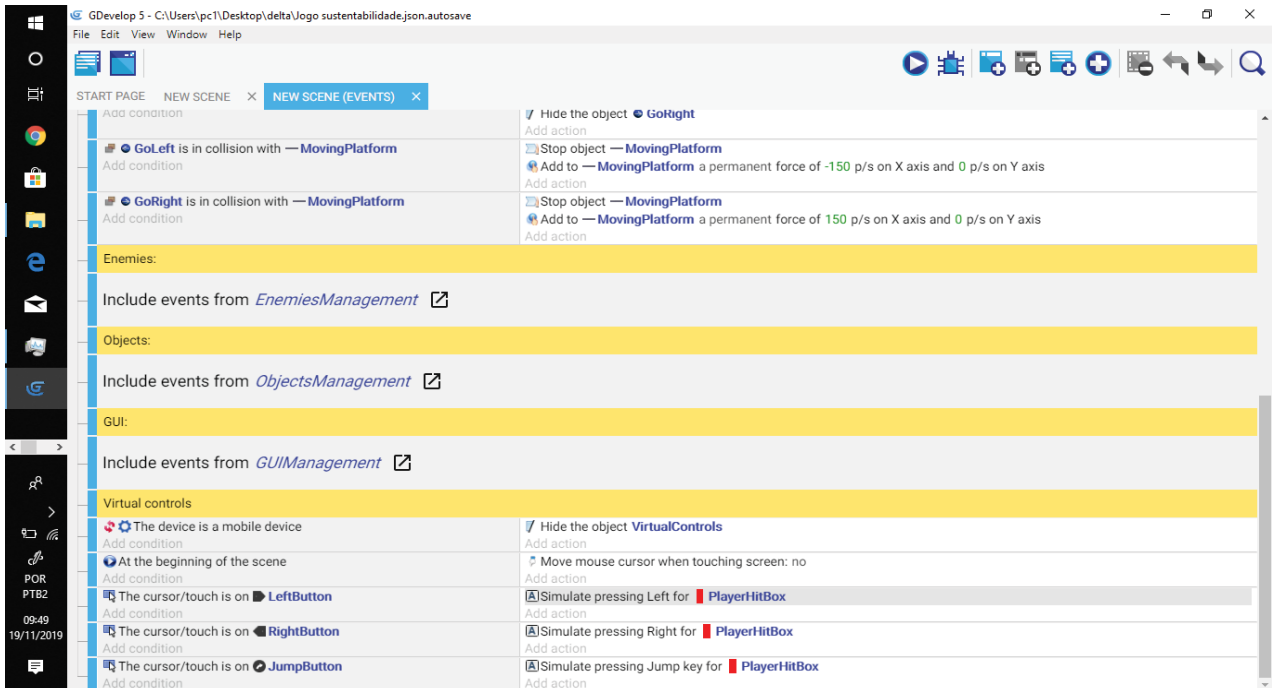
Fonte: *Print* da tela do programa GDEVELOP 5

FIGURA 27 - SCRIPTS DE FUNCIONAMENTO DO JOGO



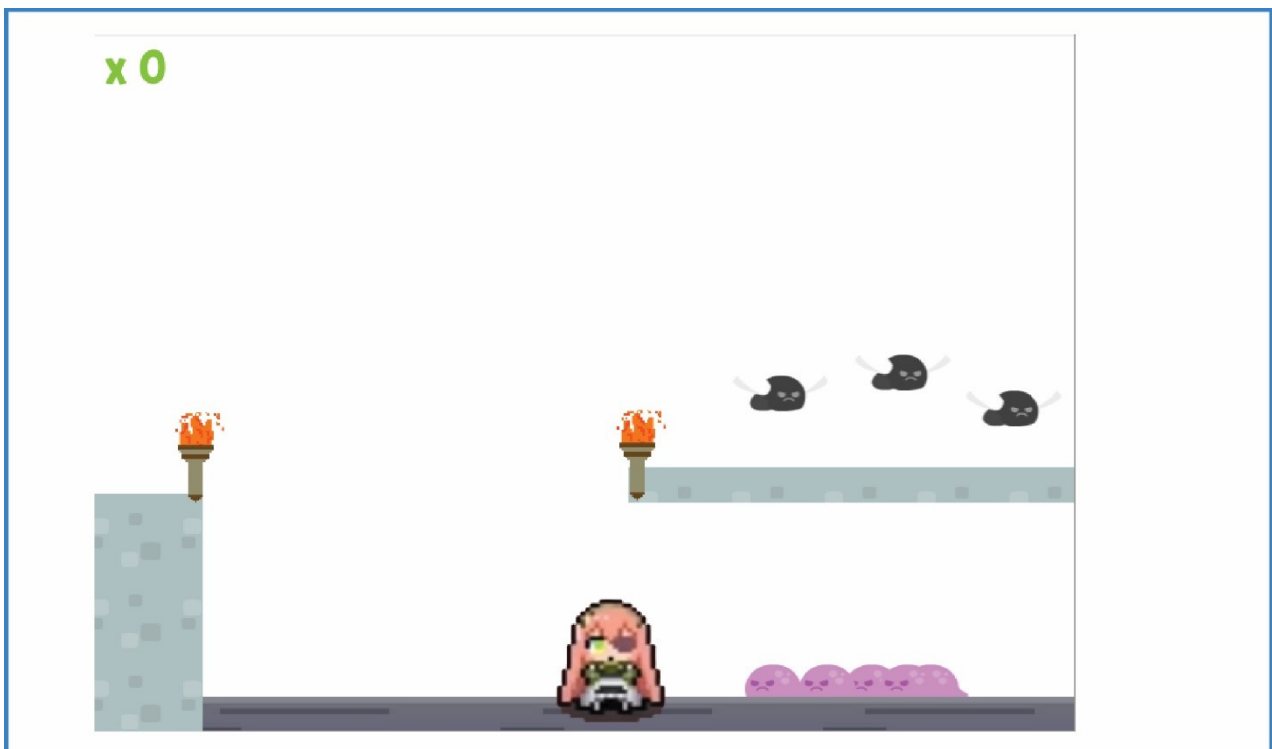
Fonte: *Print* da tela do programa GDEVELOP 5

FIGURA 28 - OUTROS SCRIPTS PARA O FUNCIONAMENTO DO JOGO



Fonte: Print da tela do programa GDEVELOP 5

FIGURA 29 - PRINT DO INÍCIO DA FASE DE INTRODUÇÃO DO JOGO



Fonte: Print da tela do programa GDEVELOP 5

4 - Considerações finais

Os objetivos principais deste trabalho priorizaram a conscientização das pessoas por meio de um *game*, visando uma abordagem mais significativa, divertida e de fácil compreensão para os mais jovens, promove-se atuar de modo simples e na compreensão e importância das consequências aplicadas ao descarte desenfreado dos resíduos(lixo).

A utilização das NTIC's também colaborou para fornecer as bases conclusivas necessárias em geral, para a concepção do game, interligadas com os novos meios de se comunicar e interagir.

Este trabalho teve como finalidade criar mais uma ferramenta de auxílio tanto a professores, como levar de forma mais interativa através do design de interface e das novas tecnologias da informação e comunicação assuntos relevantes de modo a serem mais facilmente assimilados.

5 - Referências

5.1 - Bibliográficas

Design e Avaliação de Interfaces de Usuário" de autoria de Heloísa V. da Rocha e Maria Cecília Baranauskas, de 2003.

Aprendizagem social e unidades de conservação: aprender juntos par cuidar dos recursos naturais – São Paulo 2013

Introdução ao Design de Interfaces, de Manuel J. Fonseca, Pedro Campos Daniel Gonçalves, Editora FCA – Editora de Informática, Ltda.

5.2 - Siteográficas

<https://gauchazh.clicrbs.com.br/comportamento/noticia/2014/11/Descubra-o-que-acontece-no-seu-cerebro-enquanto-voce-esta-jogando-jogando-4651082.html>

<https://www.xbox.com/pt-BR/games/cuphead>

<http://www.mec.ita.br/~cge/RGE/ARTIGOS/v01n01a03.pdf>

https://wall-e-game.fandom.com/wiki/BNL_Tune-Up

<https://epicplay.com/historia-do-mega-man-classico-ao-zx-conhece-a-cronologia/>

<https://gauchazh.clicrbs.com.br/comportamento/noticia/2014/11/Descubra-o-que-acontece-no-seu-cerebro-enquanto-voce-esta-jogando-jogando-4651082.html>